

REFLEXIONES
III

REFLEXIONES EN TORNO A LA METODOLOGÍA DEL DISEÑO

Claudia Rojas Rodríguez
Édgar Saavedra Torres

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Tunja
2016

Primera edición, 2016
200 ejemplares (papel)

Reflexiones en torno a la metodología del diseño
ISBN 978-958-660-235-8

© Claudia Rojas Rodríguez (Comp.), 2016
© Édgar Saavedra Torres (Comp.), 2016
© De los autores, 2016
© Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2016

Resultado de la estrategia pedagógica para el fomento de la ciencia, la tecnología e innovación "Encuentros 2014. La metodología de investigación: un desafío para el diseño".

Alfonso López Díaz, Rector UPTC

Comité Editorial

Hugo Alfonso Rojas Sarmiento, Ph.D.
Enrique Vera López, Ph.D.
Fanor Casierra Posada Ph.D.
Liliana Fernández Samacá, Ph.D.
Luz Eliana Márquez, Mg.
Jovanny Arles Gómez Castaño, Ph.D.
Yolima Bolívar, Mg.
Gloria Smith Avendaño de Barón, Dra.

Editora en jefe: Ruth Nayibe Cárdenas Soler
Coordinadora editorial: Andrea María Numpaqué Acosta
Corrección de Estilo: Claudia Amarillo Forero

Libro financiado por la Vicerrectoría Académica y la Dirección de Investigaciones de la UPTC.

Se permite la reproducción parcial o total con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor. Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 del 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Citación: Rojas, C. y Saavedra, É. (Comps.) (2016). *Reflexiones en torno a la metodología del diseño*. Tunja: Editorial UPTC.

Editorial UPTC

Edificio Administrativo – Piso 4
Avenida Central del Norte
comite.editorial@uptc.edu.co
www.uptc.edu.co

Reflexiones en torno a la metodología del diseño /
Rojas Rodríguez, Claudia ; Saavedra Torres, Édgar
(Compiladores). Tunja: Editorial UPTC, 2016. 260 p.

ISBN 978-958-660-235-8

1. Metodología del diseño. 2. Sociedad y campo del
diseño. 3. Componentes creativos del diseño.

(Dewey 303.4/21).

Impresión

Grupo Imprenta y Publicaciones
UPTC - Avenida Central del Norte
Tels.: (0*8) 740 5626 - Exts. 2366 - 2367 - Fax 2408
imprenta.publicaciones@uptc.edu.co
Tunja – Boyacá – Colombia

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	11
DISEÑAR SIGNIFICA INVESTIGAR: LO DISEÑADO ES OBRA DE LA REFLEXIÓN <i>Luz del Carmen Vilchis</i>	19
INTRODUCCIÓN	19
INVESTIGACIÓN Y DISEÑO	20
LA METODOLOGÍA, IMPRESCINDIBLE PARA EL DISEÑO	24
MÉTODO: PROCESO DE INVESTIGACIÓN BASADO EN EL CONCEPTO DE DISEÑO	30
LOS CONTRASENTIDOS METODOLÓGICOS EN LA INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO	35
EL DISEÑO INMERSO EN LA LÓGICA DE LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO	40
PREMISAS PARA LA FORMACIÓN METODOLÓGICA DE INVESTIGADORES DEL DISEÑO	42
CONCLUSIONES	48
REFERENCIAS	49

INVESTIGACIÓN PARA LA DOCENCIA EN DISEÑO 53
Gabriel Simón Sol

INTRODUCCIÓN	53
LA INVESTIGACIÓN EN EL DISEÑO INDUSTRIAL	54
LOS PROBLEMAS DEL DISEÑO INDUSTRIAL	55
SABER "LEER LA VIDA"	57
LA URDIMBRE HERMENÉUTICA Y LA TRAMA HEURÍSTICA DEL DISEÑO INDUSTRIAL	57
TIPOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN DISEÑO INDUSTRIAL	59
LA PROBLEMÁTICA PARA INVESTIGAR EN EL DISEÑO INDUSTRIAL	61
ALGUNAS RECOMENDACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL	73
UNA REFLEXIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA DOCENCIA EN DISEÑO INDUSTRIAL	78
CONCLUSIONES	81
REFERENCIAS	82

LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN DISEÑO:
ENFOQUE UN PROCESO ASCENDENTE 83
Juan Alberto Castillo
Ángela Cubillos Rojas

INTRODUCCIÓN	83
LA ACCIÓN Y EL USO COMO PUNTO DE PARTIDA	85
HACIA UN MODELO DE INVESTIGACIÓN ASCENDENTE EN SÍNTESIS	97
REFERENCIAS	98

ENCUENTROS Y DESENCUENTROS, ENTRE LA INVESTIGACIÓN EN DISEÑO Y EL EJERCICIO PROYECTUAL	101
<i>Claudia Isabel Rojas Rodríguez</i>	

INTRODUCCIÓN	101
ALGUNOS ENCUENTROS ENTRE: INVESTIGACIÓN EN DISEÑO Y PRÁCTICA PROYECTUAL	104
EL MÉTODO Y LOS PRODUCTOS DEL EJERCICIO: ELEMENTOS COMUNES PERO DIFERENCIADORES ENTRE PROYECTAR E INVESTIGAR EN DISEÑO	109
REFERENCIAS	115

ELIMINANDO LA SUBJETIVIDAD DEL DISEÑO: CUESTIONARIOS PARA MEDIR EL DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS DE DISEÑO INDUSTRIAL	117
<i>Sofía Luna</i>	

INTRODUCCIÓN	117
DESARROLLO	118
MÉTODO	124
POBLACIÓN	126
MATERIALES	128
PROCEDIMIENTO	131
RESULTADOS PRELIMINARES	132
CONCLUSIONES	138
REFERENCIAS	139

MoDDi: UN MODELO DE DIAGNÓSTICO PARA LA FORMULACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA EN DISEÑO. APROXIMACIONES, ELEMENTOS Y EJEMPLOS <i>Edgar Saavedra Torres</i>	147
DEL PROBLEMA HACIA LA PROBLEMÁTICA EN DISEÑO	147
DE LA PROBLEMÁTICA Y SUS ELEMENTOS	154
DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	159
DE LA FORMULACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	166
EJEMPLOS PRÁCTICOS DE FORMULACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	170
CUESTIONES DE COHERENCIA INTERNA EN LA FORMULACIÓN	
DE LA PROBLEMÁTICA	174
CONCLUSIONES	178
REFERENCIAS	181
LA MANTA MUISCA, UN APORTE DE LA HISTORIA AL DISEÑO	183
EL DISEÑO Y LA HISTORIA <i>Martha Fernández Samacá</i>	183
LA HISTORIA DE LA MANTA MUISCA	186
CONCLUSIÓN	192
REFERENCIAS	194

LAS METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS DE LA ERGONOMÍA COMO UNA OPORTUNIDAD PARA LA INVESTIGACIÓN EN DISEÑO	197
<i>Fernando Camelo Pérez</i>	
INTRODUCCIÓN	197
DE LO FUNDAMENTAL	198
ERGONOMÍA Y LA INVESTIGACIÓN EN DISEÑO	205
APLICACIONES PARTICIPATIVAS RELACIONADAS CON EL DISEÑO Y LA ERGONOMÍA	205
LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE COMO UNA APROXIMACIÓN AL DISEÑO POPULAR EN EL ESPACIO PÚBLICO	215
<i>Henry García Solano</i>	
INTRODUCCIÓN	215
A MANERA DE TALLER, COMO EXPERIENCIA PEDAGÓGICA	230
CONSIDERACIONES FINALES	230
REFERENCIAS	232
REFLEXIÓN DESDE LA SISTEMATIZACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS VIVIDAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN	233
<i>Lorena María Alarcón Aranguren</i>	
INTRODUCCIÓN	233
ACERCAMIENTO A LA EXPERIENCIA	236
LA EXPERIENCIA	236
LA INSTITUCIÓN Y SU PROPUESTA	238
ACTORES DE LA EXPERIENCIA	239
DEFINIENDO CRITERIOS	241
RECONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA	246
REFERENCIAS	248
DE LOS AUTORES	251

PRESENTACIÓN

Reflexiones en torno a la metodología del diseño es la tercera entrega de la serie *Reflexiones* de Taller 11, grupo de investigación en diseño y sus invitados, que presenta a la comunidad académica puntos de vista producto de la actividad investigativa, que invitan a repensar el diseño y la investigación en este campo del conocimiento. En el primer libro las reflexiones versan en torno a la *investigación en diseño*, en temáticas de lo participativo, la integralidad de los procesos y métodos, y lo sostenible. El segundo libro examina el *papel social del diseño*, con perspectivas que proponen repensar histórica, interdisciplinar y contextualmente lo social, a fin de ampliar este debate hacia la sociedad y la disciplina del diseño en todas sus especialidades. Lo anterior con el fin de involucrar a nuevos interesados en divulgar y contribuir a la consolidación de una comunidad que investiga y reflexiona sobre su quehacer investigativo, y de esta manera, desde su compromiso histórico, contribuir al desarrollo humano y social de la región.

En esta oportunidad, el contenido está enfocado en torno a la *metodología de diseño*. Los autores de cada capítulo expresan perspectivas que proponen repensar lo *metodológico*, a fin de retomar y ampliar este debate hacia la sociedad y el campo del diseño. El texto recoge una selección de las discusiones contemporáneas del contexto regional y abre posibilidades para el fortalecimiento de líneas de investigación existentes, así como para la creación de otras, comprendiendo lo metodológico como elemento que integra y subsume los componentes creativos, epistemológicos, éticos y políticos del diseño.

Se expone a continuación un resumen del contenido de los diez capítulos que integran este libro, para que el lector pueda construir una imagen general del contenido:

Diseñar significa investigar: lo diseñado es obra de la reflexión: el pragmatismo en el diseño ha generado enormes vacíos conceptuales y por ende teóricos. La disciplina avanza en sus expresiones materiales, sin embargo hay un estancamiento en relación con la reflexión, el análisis y la crítica, todas ellas características propias de la investigación. Poco a poco pasan a otro plano los diseñadores investigadores, y aportaciones de una riqueza inconmensurable como los trabajos de André Ricard, Tomás Maldonado, Christopher Alexander, Vance Packard, Daniel Prieto y otros, quedan en el olvido y son desconocidos para los jóvenes profesionales. Más grave todavía es la oquedad del entendimiento y la ausencia de quienes generen conocimiento duro, como afirman los filósofos, permaneciendo en la zona de la levedad que es propia de la simplicidad, la superficialidad y la simulación. Un diseñador

que no investiga se estanca en el "sí mismo", sin traspasar las fronteras de la viabilidad y la fluidez, de la seguridad de lo conocido. Es necesario abrir las puertas a la urgencia de investigar, para lograr así que el diseño cruce las fronteras de lo funcional, utilitario y práctico.

Investigación para la docencia en diseño industrial:

actualmente la investigación, científica o no, consiste en hallar, formular problemas y luchar para resolverlos. El diseñador inventa problemas nuevos: el único que puede sentir la necesidad y el gusto de añadir dificultades a las que le plantean el medio natural y el medio social. Sin embargo, el diseñador es un problematizador por excelencia, no un traficante de misterios. Las tareas de un profesor-diseñador que investiga son asumir el conocimiento de problemas que otros pueden haber pasado por alto, insertarlos en un cuerpo de conocimiento e intentar resolverlos con el mayor rigor, para, en primer término, enriquecer su propio conocimiento y, seguidamente, poder enseñarlo al estudiante. Existen dos tipologías de investigación presentes en el diseño industrial: una investigación interna en el universo del discurso del diseño industrial y una que, en cambio, se focaliza sobre las relaciones entre diseño industrial y otros sectores científicos y disciplinarios. Al primer grupo pertenecen tanto investigaciones dirigidas a innovar los instrumentos metodológicos propios del diseño industrial para potenciar sus capacidades de intervención, como investigaciones que tienden a explorar proyectualmente las soluciones de los problemas importantes y los sistemas de productos. La segunda categoría comprende, en cambio, esas investigaciones en las cuales se verifican el alcance y la importancia de innovaciones desarrolladas

en otras áreas (tecnológica, económica, social, etcétera) con las cuales entra en contacto el diseño industrial o se estimulan tales innovaciones mediante instrumentos propios de la proyectación y la planificación de los productos industriales.

La investigación e innovación en diseño: enfoque un proceso ascendente: este texto presenta una perspectiva de la investigación en diseño a partir de un modelo distribuido y centrado en actividades colaborativas; de acuerdo con este planteamiento cada investigador deberá hacer parte de una red de actores que apoyan, verifican y validan los hallazgos mutuos de investigación, de tal suerte que estos podrán facilitar el acceso a innovaciones de todo orden (sociales, tecnológicas, técnicas, organizacionales, productivas, entre otras). Este punto de vista se refuerza en el diseño, ya que la investigación en esta disciplina es un proceso de cooperación en el que intervienen diferentes actores y que se estructura alrededor de una relación de prescripción recíproca, es decir, cada uno de los actores codetermina las acciones de los otros. Por otro lado, la investigación orientada al diseño de objetos deberá considerar el estudio de las interacciones entre una triada de elementos: la situación (escenario donde se ubica la acción), el objeto (el cual es el objetivo de la acción) y el instrumento (el mediador de la acción, que puede ser de carácter material o inmaterial). Como estas interacciones determinan los usos de los objetos, para la investigación en diseño es fundamental, entonces, comprender las diferencias entre las especificidades de los objetos (es decir, la articulación entre la forma y la función para alcanzar un objetivo operacional específico) y la aplicabilidad de los mismos (es decir, las múltiples opciones de utilidad que el usuario le pueda encontrar o definir).

Encuentros y desencuentros, entre la investigación en diseño y el ejercicio proyectual: este capítulo propone desde la revisión bibliográfica y las consideraciones acerca de la propia práctica, algunos elementos que pueden ayudar a responder cómo diferenciar el ejercicio proyectual y la investigación en diseño, asunto, al parecer, no resuelto, dado que aún genera debates desde varias perspectivas teóricas. La reflexión inicia con una posible hipótesis acerca del origen de esta indefinición, enseguida expone varios rasgos comunes a las dos prácticas, que constituyen su esencia misma como actividades propias de una sola disciplina: el interés permanente por la calidad de vida, la resolución de problemas o necesidades como objetivo en los dos casos, la observación como elemento diagnóstico de partida, la existencia de un usuario o beneficiario del resultado del ejercicio investigativo y proyectual, la disposición al cambio de los actores involucrados en los procesos, y el trabajo en equipos interdisciplinarios. En último término profundiza en dos particularidades que, a pesar de ser comunes a los ejercicios de proyectar e investigar en el diseño, constituyen en sí mismas sus principales elementos diferenciadores: el método utilizado y el producto o resultado de cada ejercicio.

Eliminando la subjetividad del diseño: cuestionarios para medir el desempeño de los alumnos de diseño industrial: la educación del diseño industrial es un tema que ha constituido una excelente fuente de interrogantes que muchos investigadores han tratado de responder. No obstante haber sufrido cambios y representar toda una revolución en el ámbito educativo, aún no se cuenta con los suficientes estudios que se requieren para abordar

en su totalidad lo que esta implica. El presente texto es un extracto del trabajo de investigación realizado por la autora, que tiene el propósito de conocer la correlación que existe entre el estilo de aprendizaje cognitivo y sensitivo del alumno de diseño industrial, con la conciencia de su proceso de diseño, su capacidad creativa e innovadora, y el resultado de su actividad proyectual, partiendo de la importancia de los mismos desde el punto de vista académico, lo que implicaría redefinir los enfoques interaccionales en las áreas de conocimiento.

MODDI: un modelo de diagnóstico para la formulación de la problemática en diseño. Aproximaciones, elementos y ejemplos:

el propósito de este capítulo es contribuir especialmente en el ámbito académico, en la discusión en la fase analítica, etapa primaria y esencial de cualquier metodología o proyecto, sobre la formulación de la problemática, poniendo a consideración de los lectores un modelo de diagnóstico para la formulación, denominado MoDDi, desarrollado en el marco de la investigación *El diagnóstico, primer paso para la resolución de la problemática* y de las diversas circunstancias que el ejercicio de la docencia ha provisto en la asignatura Metodología del diseño. Teniendo en cuenta, en concordancia con Rodríguez (2004), que una de las falencias de cualquier método y metodología es que no presentan sus fundamentos, en cada uno de los apartados de este escrito se expondrán las aproximaciones y elementos en el discurso de la problemática establecidos a la fecha. Así mismo, se incorporan ejemplos de formulación de la problemática, que coadyuvan a verificar la coherencia interna del modelo.

La manta muisca, un aporte de la historia al diseño: este escrito aborda el uso del método histórico como un camino para la construcción de la historia del diseño. Se presentan puntos de encuentro entre las dos disciplinas, que buscan aportar a la identidad del presente, desde un objeto del pasado precolombino. La manta, prenda de vestir del pueblo muisca, es la protagonista en el texto, cuya historia se recrea desde diferentes fuentes de información para convertirse en un aporte de la historia a la investigación sobre diseño.

Las metodologías participativas de la ergonomía como una oportunidad para la investigación en diseño: este artículo de reflexión plantea la importancia de involucrar la ergonomía y sus metodologías participativas en los procesos de investigación en diseño, así como de pasar de la aplicación básica en la práctica del diseño a la investigación en diseño, en la búsqueda del conocimiento científico, riguroso, replicable, comunicable y, sobre todo, útil. Se hace un recorrido sobre las definiciones del método, las metodologías y los procedimientos, técnicas y herramientas, y su relación con la ergonomía, el diseño, las metodologías participativas y su aplicación en la investigación en diseño.

La observación participante como una aproximación al diseño popular en el espacio público: este documento pretende guiar especialmente al semillero de investigación en diseño, a través de un viaje que, apoyado en la observación participante, le permita entrar en disciplinas como la antropología o etnografía visual. El recorrido y la reflexión se hacen desde el escenario de la ciudad, el espacio público y las diferentes manifestaciones de habitar la calle como vivencia cotidiana.

Reflexión desde la sistematización de las experiencias vividas durante la investigación: la metodología de sistematización de experiencias es presentada a través de un caso desarrollado en el proyecto *¿Cómo preservar la riqueza de la tradición artesanal en la provincia del Alto Ricaurte del departamento de Boyacá?*, llevado a cabo por un equipo de integrantes de Taller 11 Grupo de Investigación en Diseño de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con artesanos de cuatro municipios de la provincia. Se expone la metodología como un camino para el desarrollo de teoría mediante el análisis de una práctica vivida, mostrando por medio del caso práctico, los principales elementos metodológicos que deben ser aplicados para reconstruir, analizar y evaluar la experiencia, lo cual, en la disciplina del diseño cobra relevancia debido a la naturaleza propia de la disciplina.

Se espera que los lectores encuentren en cada uno de los capítulos un material académico, que aporte a la discusión de la metodología del diseño, y que posibilite a estudiantes, profesionales y académicos del campo del diseño y afines, contextualizar dicha reflexión desde fuentes locales, saberes y conocimientos propios para dar respuesta a necesidades humanas reales en nuestros contextos.

Diseñar significa investigar: lo diseñado es obra de la reflexión

Luz del Carmen Vilchis

*“Busquemos como buscan los que aún no han encontrado,
y encontremos como encuentran los que aún han de buscar”.*

San Agustín

Introducción

Desde hace más de dos décadas, el estudio sobre el diseño se ha basado tácitamente en algunos paradigmas, entre los que destacan la retórica, la semiótica, la tecnología digital y el pragmatismo, y sobre los cuales se publican numerosos libros

y artículos. Este tipo de proyectos se caracteriza por sus fines meramente descriptivos y operativos, lo cual significa que el investigador, cuyos objetos de estudio son los diseñadores, los proyectos de diseño y los procesos de creación, comunicación y recepción de lo diseñado, refieren distintas cualidades o circunstancias de estos, evitando generar su transformación en nombre de la naturaleza imparcial de su estudio, obviando, en lo posible, objetividades, subjetividades e intersubjetividades, así como los juicios o conceptos fuertes y abstracciones que sobre el diseño podrían expresar receptores, teóricos, analíticos y críticos. Dichas visiones representativas e imparciales se reflejan en el tipo de problemas que se postulan en las investigaciones que, extrañamente, no se originan en las necesidades profundas de la práctica del diseño, entre otras cosas por la ausencia de prejuicios, es decir, de la precomprensión sobre su problemática, por lo que un alto porcentaje de dichos estudios carece de impacto sobre el pensamiento, la conceptualización, la prefiguración, la visualización o la materialización del diseño, para reconocer el campo semántico tanto de la disciplina como de cualquier otra manifestación de comunicación visual, de una manera que no devenga en relatorías. Pero la actitud debe ser de razonamiento y conceptualización, para lograr otra dimensión para el conocimiento y la investigación. Solo así se está preparado para enfrentar las necesidades que imponen los horizontes del diseño.

Investigación y diseño

La investigación es uno de los elementos fundamentales de la epistemología y dentro de ella, de la teoría del conocimiento. La

epistemología como área de la filosofía, se ocupa de las diversas formas de comprensión y explicación del entendimiento, de su naturaleza, origen, estructura y limitaciones (Núñez, 2014, p.177), atiende tanto el aspecto sensitivo o de la intuición, como el intelectual o del pensamiento.

Toda visión epistemológica supone una reflexión metodológica sobre el discernimiento filosófico en general o el razonamiento disciplinario en particular. Partiendo de esta perspectiva, tanto la metodología general como todas las metodologías particulares están constituidas por un esquema tripartito que integra teoría, método y técnica, los tres conceptos más robustos para entender los constructos de la intuición. También conocida como metodología de la investigación, esta organización abstrae la estructura conceptual, los modelos o procesos lógicos de comprensión con sus fases de desarrollo y acciones prácticas o técnicas específicas que abordan las facetas cognitivas en todas las áreas del conocimiento (Vilchis, 2014, pp. 17-26).

El diseño precisa, a partir de la investigación, un campo de saber extenso que, incluyendo un enfoque crítico interdisciplinar, permita compendiar e interpretar la diversidad de sus fenómenos, llevando así a esta disciplina a una relación más amplia, compleja, relevante y trascendente con las nuevas modalidades de expresiones gráficas que hablan de nuestras propias vidas, de la genética, de la globalización, de las nuevas subjetividades o de las necesidades contextuales, que siguen interrogando por medio de la imaginación a los sistemas de poder y hablando de sus propias posibilidades.

Por un lado, es necesario hacer una aclaración de las posibles trayectorias de la investigación en el diseño, en virtud de que no es lo mismo “pensar el diseño” que “hacer el diseño” (Vilchis, 1999), coincidiendo con la diferencia que Víctor Margolin (1995) lleva a cabo entre los “estudios del diseño” y “el desarrollo del diseño”. Pensar el diseño implica la introspección en conceptos, teorías, individuos, diseños, etc., desde vínculos multi, inter o transdisciplinarios, que permiten la concepción de conjeturas, principios y conceptos, y con ello el avance teórico de dicho quehacer. Para ello se requieren especialistas que hayan logrado establecer vínculos entre el diseño, el diseñador y lo diseñado a partir de algún ámbito epistemológico: filosofía, psicología, pedagogía, física, etc. Por otro lado, el desarrollo de todo proyecto de diseño, general o específico, es precedido por la investigación que el mismo diseñador lleva a cabo con el propósito de construir un modelo conceptual que sustente su trabajo; en este proceso se deciden los principios de la comunicación de mensajes, por lo que el objetivo es de carácter normativo, ya que surge y deriva en la introspección, es un acto de conciencia individual que en ocasiones se amplía para proponer razonamientos que signifiquen una ventaja para otros diseñadores y en ocasiones lleguen a estructurar nuevas teorías. Morales y Quintero (2012, pp. 46-56) postulan una taxonomía del pensamiento metodológico en la artes, que es aplicable en el diseño y que deviene en las investigaciones con fines científicos o académicos, las investigaciones proyectuales con fines de diseño y las investigaciones en diseño con fines pedagógicos.

Estas investigaciones en diseño, es una escala que deben considerar las universidades, y que ha pertenecido siempre al proceso

metodológico de las denominadas ciencias del espíritu, es parte de la naturaleza de la creación y condición de posibilidad del imaginario visual.

[...] lo imaginario es el patrimonio de la imaginación entendida como facultad creativa productora de imágenes interiores que eventualmente se exteriorizan [...] la imagen representativa hace ver un mundo imaginario, una diéresis[...] Lacan ha insistido [...] la palabra imaginario debe tomarse como ligada a la palabra imagen, las formaciones imaginarias del sujeto son imágenes, no sólo en el sentido de que son intermediarias, sustitutas, sino también en el sentido de que se encarnan eventualmente en imágenes materiales [...] la imagen representativa actúa en el doble registro de una presencia y una ausencia. Toda imagen choca con el imaginario, provocando redes de identificación. (Aumont, 1992, pp. 125-126)

En estas afirmaciones se reconoce una similitud de pensamiento con las poéticas de Bachelard, especialmente la del espacio (2000), y con las reflexiones del mismo autor sobre la temporalidad en su estudio específico sobre el instante.

El conocimiento que surge de la investigación que realizan los diseñadores es heredado por generaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera expresa a través de la explicación, o tácita, mediada por la demostración y la profesionalización. Por ello, los espacios de enseñanza del diseño son especialmente importantes para fomentar que las teorías surgidas de la práctica, se organicen y desarrollen en forma de explicaciones escritas y que se abran nuevas esferas como la *arteología* o *la ciencia del diseño*, profundización en el estudio de los objetos o *manifiesto del conocimiento de la creación*,

propuesta y desarrollada por Pentti Routio (2007), docente de la Universidad de Artes y Diseño de Finlandia, basado en las ideas de Christopher Alexander (1964) sobre la construcción de las formas como un proceso sistemático hacia el equilibrio que, para que sea producido en la práctica, precisa de la teoría.

La metodología, imprescindible para el diseño

El diseñador se ve precisado a mantener una relación constante con el entorno natural, con otros seres humanos y con objetos, sometido a la disciplina de la observación. Así, la naturaleza compensa su aparente carencia de dotes morfológicas y lo habilita para intuir y discurrir, factores que favorecen su capacidad de hacer y aprender. La posibilidad de conocer le permite no ser indiferente al mundo y considerar su contexto como susceptible de cambios, y sujeto, por ende, a un proceso permanente de transformación.

El conocimiento entraña una relación entre el sujeto que conoce y el objeto conocido en la cual aquel en cierta forma se apropia de este. En el transcurso, las condiciones del sujeto que conoce forman parte del proceso de raciocinio, por lo que el entendimiento debe entenderse como un proceso histórico y evolutivo. Braunstein propone distinguir entre la aprehensión sensible o sensorial de los objetos y el conocimiento objetivo resultado de una ruptura con lo perceptivo, de una crítica de las apariencias y de las ideas que de modo más o menos espontáneo nos hacemos de las cosas; crítica, en fin, de lo que el materialismo histórico denominó ideología.

Resulta conveniente aclarar, por la diversidad de significados del término ideología, que esta consiste en el saber precientífico:

[...] es el reconocimiento de los modos de aparición de las cosas y el desconocimiento de la estructura que produce la apariencia [...] es el imprescindible paso previo a la construcción de una teoría [...] Entre el saber ideológico y el conocimiento [...] hay un claro corte (ruptura epistemológica), pero también hay una relación indisoluble que los liga y los implica recíprocamente [...] (Braunstein, 1975, pp. 334-335)

Mediante la inteligencia y el método, el diseñador penetra en diversas áreas de la realidad para tomar posesión de ella. En este sentido la tradición filosófica distingue cuatro formas diferentes de acercamiento metodológico a los objetos de estudio: *empírico*, también llamado intuitivo, que es el conocimiento ametódico y asistemático, a través del cual se conocen los hechos cotidianos y su orden aparente; *científico*, a partir del cual metódicamente se trasciende el fenómeno, se conocen las causas y leyes que lo rigen; *filosófico*, constituido por principios relativos a las categorías esenciales de la epistemología, comunes a todas las ciencias; *teológico*, entendido como un cuerpo dogmático en el que la razón queda al servicio de la credulidad.

El proceso de conocimiento comprende los siguientes elementos fundamentales: *actividad cognoscitiva del hombre, recursos y medios de conocimiento, objetos del conocimiento y resultados de la actividad cognoscitiva.*

Además de los factores ideológicos, existen otros como la observación y la experiencia, sin los cuales no existiría el saber; pero ellos por sí solos no pueden determinar las condiciones de posibilidad de un sistema cognitivo particular. El lenguaje es premisa esencial de cualquier actividad inteligible, dado que los objetos de conocimiento se denominan, y tanto el proceso metodológico como sus resultados se expresan en palabras, proposiciones e imágenes, lo que convierte a estos en maneras específicas sin las cuales el saber es imposible.

En el contexto de la metodología general, los modelos fundamentales son el *inductivo*, que aborda la investigación de lo particular a lo general; *deductivo*, que se acerca a los objetos de estudio de lo general a lo particular, y el *dialéctico* que, a partir de una tesis, elabora un análisis y concluye en una síntesis.

Lo anterior condiciona necesariamente la metodología del diseño, tanto para su reflexión como para su creación, e investigar, cualidad de la condición humana que la mayor parte de los seres humanos hacemos intuitivamente, se restituye en inquietudes definidas sobre el entorno y sus elementos. Es así como esta acción se vuelve académica, la diferencia es la indagación basada en la lógica, en la disciplina de organización y sistematización.

Así, investigar en diseño se torna en un proceso metodológico con etapas sucesivas y recurrentes, que tiene como intención solucionar un problema o atender un objeto de estudio desde una perspectiva determinada, es la búsqueda de evidencias en un orden de conocimiento específico y supone saber cómo son y cómo acontecen los fenómenos.

La investigación se puede exponer como empírica, teórica o teórico-práctica, cuantitativa, cualitativa y mixta, pura o aplicada. Cualquiera de estos tipos de búsqueda cuenta como foco principal con una actitud de conocimiento, un fenómeno o fragmentos de él, un objetivo, una corriente de pensamiento, un individuo, una categoría, un concepto o una idea (Vilchis, 1999, pp. 19-34).

La investigación en el diseño supone una reflexión metódica, analítica y crítica de las distintas cuestiones involucradas en la creación, noción y comunicación de lo diseñado por parte de los involucrados en sus procesos. Dadas las diferencias entre las características expresivas del diseño y sus posibles vínculos con las disciplinas científicas, sociales, humanísticas o artísticas, los resultados de estas cavilaciones se manifiestan en acciones diversas, algunas similares a las de la investigación formal y otras derivan en procesos estético-conceptuales de carácter innovador que suelen concluirse y exponerse plasmados en un formato material.

Considerar la trascendencia metodológica del trabajo de investigación en el campo del diseño es una necesidad imperiosa en una época en que la disciplina se ve asociada y reducida a parámetros mercadológicos, técnicos y comerciales y no conceptuales. La premisa esencial es que es imprescindible el valor de la reflexión y concepción del diseño en el contexto de la docencia universitaria para postular y evaluar las condiciones de posibilidad de su proyección, creación, gestión y recepción en contextos espaciotemporales de alta tecnología y comunicaciones masivas.

A diferencia de algunas investigaciones del diseño que se centran en el estudio y valoración crítica e histórica retrospectiva de lo diseñado o en la indagación biográfica de los diseñadores, la búsqueda en esta área de conocimiento tendría que integrar la reflexión sobre las condiciones de los códigos, discursos y lenguajes propios del diseño en sus manifestaciones presentes y sus horizontes futuros. Ilustro las ideas anteriores con un breve texto del doctor Carlos Plasencia, docente e investigador en la Universidad Politécnica de Valencia, cuyo texto *El rostro humano, observación expresiva de la representación facial*, es referencia obligada para el dibujo:

Antes de que lo expresivo fuera [...] una cuestión de concepto o intelectual fue en mucha medida un problema técnico y de atención, pues se resolvía con base en soluciones miméticas, asociaciones poéticas o justificaciones literarias ya que no se disponía de apoyos científicos que pudieran utilizar [...] recursos modernos y estudios actuales, principalmente del campo de la antropología y la psicología, nos permiten revisar y adecuar la cuestión empleando nuevas técnicas de investigación para ofrecer conocimientos de aplicación válida en cualquier ejercicio de aproximación al tratamiento representativo del rostro en general y de su expresión en particular. (Plasencia, 1988, pp. 17-19)

Es por ello relevante establecer con claridad las divergencias entre las investigaciones en diseño y sobre diseño, dando el reconocimiento natural que tal sutileza conlleva. Son diferentes las perspectivas de quien percibe fuera de la creación y de quien crea, ambos procedimientos son importantes, sin embargo, el diseñador domina los aspectos sintácticos, semánticos y pragmáticos de constructos conceptuales que fundamentan facturas humanas y estructuran

sistemas culturales, recuperando de diversas formas, contribuciones legítimas a la investigación, como las técnicas de ejecución de conceptos que el delirio cientificista y la crítica cuantitativa lograron desdibujar por décadas, ya que la exigencia de indicadores ha neutralizado cualquier campo que se orienta a la aplicación sensible por estar *desprovisto de analizadores*.

La investigación en el diseño aplica la segunda regla del método cartesiano: dividir la realidad que se quiere analizar en el mayor número de componentes para diferenciarlos, acto que ha constituido siempre un paso adelante del pensamiento. Luego, se aplica un criterio relacionista, en lugar del morfológico y funcional.

Lo decisivo son las relaciones intrínsecas y extrínsecas de los fenómenos, el proceso se mantiene siempre en una dinámica dialéctica, cuya riqueza interdisciplinaria abre singulares vertientes de investigación y desarrolla una concepción actual que busca la complejidad y simultaneidad en la ausencia de estereotipos que estandarizan o normalizan formas vinculadas al ejercicio de producción y conocimiento codificado con una misma finalidad.

Con base en lo anterior, hay una puntual coincidencia con Agustín de la Herrán en que la investigación del diseño no es compatible con la versión interpretativa de corte disciplinar que tiende a la reducción y al entorno mecanicista, la perspectiva es entonces *epidisciplinar* (De la Herrán, 2003, pp. 156-170) porque admite la complejidad, es integradora, progresa en el marco de relaciones de movilidad constante, está abierta a todo lo que pueda enriquecerla, integra la necesidad del azar, el desorden, el caos, el error, la creatividad no

condicionada y las variables causales, por lo que se valora más la capacidad de resolución de problemas y la originalidad orientada en vectores infinitos. Entre los aportes más importantes de esta visión están el concepto de *autopoiesis* y *cognición* de Maturana, la *teoría de la catástrofe* de Thom, el *lenguaje del cerebro* de Zeeman, el *principio de irreversibilidad y ruptura de simetría* de Prigogine, el *concepto de totalidad y fragmentación* de Bohm o la *modernidad líquida* y la *fragilidad humana* de Bauman.

Esta nueva idea de comprensión, denominada por algunos investigadores *zona de reflexión* o *zona de comprensión universal* (Coumans, 2004), supone menor parcialidad epistemológica, menor quietismo, mayor presencia de la duda, mayor tolerancia cognitiva con otras opciones, mayor capacidad de convergencia y de globalización, en el sentido que rebasa las coordenadas de los sistemas instituidos, es flexible, adaptable, comprende, rectifica y suele acudir a las alternativas metadisciplinarias articuladas analógicamente. La metodología de la investigación del diseño bajo este nuevo paradigma se basa en la confluencia de ámbitos interdisciplinarios como sistemas de referencia y de conocimientos circunstanciales.

Método: proceso de investigación basado en el concepto de diseño

El proceso de investigación del diseño tiene como punto de partida la definición de la disciplina. La pregunta *¿qué es el diseño?* es filosófica, como afirma Tomás Maldonado (1998), perspectiva desde la cual se

tratan problemas relativos a la intersubjetividad, la fragmentación y la identidad. Desde ahí se interroga por el ser del diseño que entraña un sinnúmero de problemas, cuyos planteamientos y respuestas quedan generalmente fuera del alcance de quienes, sea lo que el diseño sea, lo invocan, practican, estudian, enseñan o de cualquier forma participan en él, sin que ello sea un obstáculo. Este es, entre otros, un motivo para rehuir e incluso no formular la pregunta; su respuesta parece no influir en la práctica de investigación del diseño; sea lo que el diseño sea y se sepa o se ignore que está ahí, de alguna manera se manifiesta y es posible, en ocasiones, hasta disfrutarlo.

Para quienes afrontamos metodológicamente la pregunta *¿qué es el diseño?*, las dificultades comienzan en el hecho mismo de que la palabra se emplea en muchos sentidos y para designar distintos objetos de estudio, algunos de los cuales carecen de realidad alguna. Con frecuencia se aplica como argumento o razón para exigir que alguien haga algo para lo cual se cree o sabe merecedor, sea porque existe una composición, una forma, una imagen o una comunicación que así lo indique, sea porque existe una costumbre al respecto o por la convicción íntima de que así debe ser.

También se emplea la palabra "diseño" para denominar las fórmulas contenidas en sus códigos o en los discursos relacionados con ellos. Se usa, pues, para indagar sobre un objeto de estudio determinado y la disciplina que lo despliega. No es difícil, en consecuencia, confundir el significado dado al diseño cuando de él se habla, explora o escribe, ni cuando dos o más personas dialogan o polemizan sobre asuntos relacionados con el término. La peculiaridad por la cual en

diseño se llama lo mismo al objeto de estudio que a la disciplina que lo estudia, propicia que con frecuencia se atribuya a uno lo propio de la otra o al contrario.

En física no se presentan problemas derivados de la pretensión de precisar sus características por las de la materia, la masa o la energía, o las de estas por las de aquella. Ella tampoco enfrenta, como el diseño, la necesidad de probar su calidad epistemológica, y por tenérsela por verdad evidente resulta innecesario precisar lo que es, una ciencia. Con el diseño no sucede así, y la pregunta *¿qué es el diseño?* conduce a plantear una serie de cuestiones previas que, lejos de acercar a la respuesta, parecen alejar de ella; pero resultan inevitables para emprender el estudio sistemático sobre la disciplina.

Según las conclusiones de la *Conferencia Cumulus* en 2013, que agrupa más de doscientas treinta facultades de artes y diseño en cincuenta países de los cinco continentes, la investigación metódica en este campo de conocimiento se basa en ensayos visuales y se entiende como la mediación permanente entre la teoría y la práctica. Las tradicionales polaridades entre la dinámica de la investigación práctica y la estática de la investigación teórica no tienen distinción en el mundo del diseño, un ejemplo claro se encuentra en el hecho de que el debate sobre la crisis del diseño solo se entiende en la revisión del nulo desarrollo de teorías y su impacto en los proyectos universitarios o profesionales. Los teóricos del diseño más prolíficos han sido aquellos que han trabajado conjuntamente con diseñadores en un proceso reflexivo de mutua influencia.

Las categorías bajo las cuales se investiga y desarrolla metodológicamente en diseño, escapan a todo aparato de integración estadística, nunca van a aportar información, siempre van a generar conocimiento. En este ámbito la noción de avance o perfeccionamiento no está basada en la acumulación, sino en la determinación de las ideas o en el contenido de los resultados, y si bien la observación y la experimentación son condiciones *sine qua non* de sus fundamentos y creaciones, en ningún momento se pretende validarlas con la precisión y la invariabilidad de los conceptos y el contexto de descubrimiento del método científico; las perspectivas del diseño se centran en la conclusión de lo diseñado cuya capacidad sincrónica y diacrónica abarca desde el contexto de la recepción hasta la permanencia de su sentido.

A la investigación en diseño no le basta la sucesión lineal, la definición simple ni las referencias documentales, busca siempre los múltiples contactos entre la razón y los sentidos, variando la primacía lógica de un factor sobre otro, de acuerdo con la naturaleza de la actividad. El proceso aquí es abierto, estratégico y flexible, en la medida en que puede producir resultados no previstos en un proyecto, estas son las claves de lo que se denomina las columnas metodológicas de una disciplina.

Lo diseñado requiere de un cuerpo metodológico para avanzar en sus prácticas y constituir un fenómeno sociocultural completo en el que las resultantes solo constituyen una parte, añadiendo que hay académicos universitarios que se dedican a desarrollar ese cuerpo conceptual generando conocimiento cabalmente fusionado a otras disciplinas en complejas líneas de investigación.

Metodológicamente, el diseñador es comprendido como mediador, ya que enfrenta signos, discursos y procesos significantes que debe interpretar en una relación dialógica y semántica cuyos principios subyacen tras la teoría de la comunicación gráfica. El diseñador nunca se enfrenta a repertorios directos y determinados, siempre confronta complejos significativos que debe decantar.

[El diseño se configura a partir de representaciones analógicas, de signos que, a través de los denominados códigos de reconocimiento,] están en lugar de algo, simplemente porque se le asemeja [sirven para identificar los rasgos pertinentes y caracterizadores] puede hablarse de semejanza establecida a través de la comparación (por copresencia, recuerdo o confrontación) o a través de la analogía (ya sea ésta material o puramente convencional) [...] la semejanza se produce y debe aprenderse, lo que pone de manifiesto su carácter convencional [...] autores como Tomás Maldonado que toman como punto de partida las posiciones de Wittgenstein que consideran a la imagen como *proposición* concreta y material, defienden la validez del concepto de semejanza por su valor cognoscitivo. (Zunzunegui, 1998, pp. 67-69)

Es con base en lo anterior que se ha considerado tan importante la definición del diseño como punto de partida de su metodología, ya que, como afirma Zimmerman (2011), en una referencia hermenéutica al diálogo, la esencia del pensamiento difiere del pensar mismo, por lo que resulta incuestionable la necesidad de admitir la inteligencia y el ejercicio de la razón como prejuicios en los cuales hay que despojarse de la voluntad para comprender la esencia de las cosas y no vivir las quimeras que nos desfasan de la realidad y la totalidad.

Los contrasentidos metodológicos en la investigación del diseño

Hacer frente a estas cuestiones ineludibles ofrece la primera disyuntiva entre un punto de partida *a priori* desde el cual se defina al diseño y, consecuentemente, se estudien los fenómenos comprendidos en su definición, o un punto de partida *a posteriori* que agrupe una serie de objetos cuyas cualidades comunes permitan incluirlos en el concepto diseño, y en función de ellas precisar lo que este sea.

La primera perspectiva, de Richard Buchanan (2001), remite a la investigación básica o pura, citada anteriormente, la cual está basada en categorías universales, que incluyen el saber del concepto mismo del diseño y su esencia, derivando de ello todos los fenómenos que se reconocen pertenecientes a los perímetros de su saber. Este autor admite que este enfoque de la investigación y la metodología del diseño no es lo habitual, ya que la naturaleza de un quehacer y las reflexiones acerca de ella demandan un rigor que no es asumido ni por los diseñadores ni por los estudiosos del diseño, a pesar de que ello supone el avance teórico del diseño y las conexiones epistemológicas con otras disciplinas.

La segunda alternativa refiere al tipo de investigación del diseño propuesta por Bayazit (2004), la cual describe y caracteriza los objetos, sus funciones y significados; asimismo aborda la historia oral, en tanto asume la importancia del pensamiento de los diseñadores y la descripción de sus procesos proyectuales, admitiendo la posibilidad de que esos registros aporten conocimiento enlazado

con el diseño, así la investigación en diseño tendría como punto de partida el pensamiento proyectual.

La primera opción presenta también las dificultades derivadas del riesgo de pretender que el diseño configure su mundo propio, se autogenera y autorregule haciendo a un lado o ignorando todo aquello que no quepa en la definición y las reglas de conocimiento que lo acompañen. La posibilidad de crear de este modo, un sistema conceptual consistente y completo, esto es, que dé cuenta de todos los términos que componen el diseño, sin caer en contradicciones, parece imposible, si se tiene presente el célebre principio de incompletos que Gödel (1931) demostró en *proposiciones formalmente indecibles de los principios matemáticos y sistemas afines* construyendo su sentencia verdadera pero indemostrable.

Por esta vía, por donde el concepto crea su objeto, el diseño es ante todo un *sistema conceptual*; una teoría acerca de fenómenos construidos y determinados por ella misma. Llegados a este nivel, se vuelve a la necesidad de distinguir entre diseño como disciplina y diseño como objeto de estudio. Pese a la simplicidad de la distinción resulta que, por ignorarla, se llama *diseño* al análisis de las *proposiciones*, entendiendo esto como materia, es decir, a lo diseñado; lo mismo que al análisis de las prescripciones en que se expresa el diseño entendido como objeto de estudio. Así se confunden en este término el *diseño* disciplina y *lo diseñado* objeto de estudio, atribuyéndose a la materia de este las cualidades de aquel; el diseño adviene así como un juego de formalizaciones, un operar sobre conceptos que pierden toda referencia al objeto, a todo objeto que no sea él mismo. Es Narciso perdido en su ego.

La segunda opción lleva de los fenómenos al concepto y conlleva la dificultad de agrupar bajo una misma categoría fenómenos de los cuales no puede decirse si son diseño, si antes no se sabe lo que este es.

Pese a la dificultad, se puede tomar como punto de partida y recurso metodológico provisional, el cúmulo de fenómenos que a lo largo de la historia y hasta nuestros días, con razón o sin ella, se han llamado *diseño*, y de ellos considerar aquellos que, no obstante ser de algún modo *diseño*, de algún otro no lo son, atendiendo a los puntos de vista de quienes son tenidos por expertos en la materia. Tal vez así sea factible encontrar criterios para determinar el objeto de estudio llamado *diseño*, y una vez logrado esto fijar las características de la disciplina que lo estudia, esto es, determinar en qué consiste la *teoría del diseño*; así, se estará en condiciones de decidir y argumentar por qué el concepto de *diseño* es muy lejano del concepto de ciencia imperante en las ciencias naturales y sociales, percatándose de cómo resulta más contiguo a lo que algunos filósofos reconocen como las ciencias de la cultura.

Una de las consideraciones previas a toda investigación, es evitar el carácter racional que inmediata y básicamente se le confiere a cuanto saber se aproxima o intenta tocar el método científico, tenido por modelo para seguir, porque entonces la racionalidad sobre algunas disciplinas como el *diseño* entra en crisis de identidad, cuya gravedad conduce a una concepción que las hace patrimonio exclusivo del reducido número de habitantes de la *ciudad de las ciencias*, en quienes y sobre quienes, parece haber quedado depositada la calidad humana y el saber.

La ciencia constituye un tipo específico de conocimiento que goza de un estatuto privilegiado, del cual deriva autoridad y mayor jerarquía sobre otros tipos de conocimiento no explicables únicamente por su pretensión de saber verdadero, sino por la vía de su adquisición, el grado de orden que establece en el mundo, la guía que proporciona a la vida y el progreso que propicia a la humanidad.

En suma, el conocimiento científico se considera, sea falso o verdadero, y con razón o sin ella, el conocimiento racional por excelencia, independientemente del significado de la palabra racional, el saber para ser científico debe acreditar su racionalidad, pues en ella radica la argumentación última de su autoridad y jerarquía.

Hay muchos conocimientos, la mayor parte de los empleados en la vida cotidiana, que siendo verdaderos ocupan un lugar secundario en el ánimo y aprecio de las personas por el hecho de no ser científicos; son conocimientos provenientes de las experiencias diarias, de la percepción o de las informaciones que unos a otros se transmiten; carecen de orden y se refieren a temas diversos; en contraste con otros cuya veracidad escapa a las posibilidades comunes de comprobación o cuya falsedad no les impide gozar del prestigio de lo científico, merecen, por racionales y pese a todo, mayor respeto que disciplinas como el diseño.

Lo racional no es necesariamente lo verdadero, la ciencia no solo presenta una cantidad enorme de errores actuales, sino que se manifiesta a lo largo de la historia, como una cadena interminable de errores racionalmente sustentados y corregidos. La búsqueda incesante de la verdad que la ciencia entraña parece estar conformada por conocimientos falsos de alguna manera.

Los grandes progresos de la ciencia, sus revoluciones profundas, significan la demostración de la falsedad de conocimientos considerados hasta un momento determinado, verdaderos, y esto, lejos de minar la autoridad de la ciencia, la consolida. El saber científico aspira a la verdad, pero no la alcanza necesariamente ni la monopoliza.

El prestigio que la investigación adjudica a una disciplina, pese a lo que pueda creerse, no proviene de ser verdadera, sino de su afán de buscar la verdad y su capacidad para reconocer y superar sus errores epistemológicos, de su naturaleza crítica, de su capacidad para juzgar o discernir, por ello, y es algo que los diseñadores debemos aprender, el conocimiento científico, cierto o falso, es ante todo conocimiento crítico; de ahí su superioridad frente a los conocimientos adquiridos por la experiencia cotidiana, que no requieren de discernimiento alguno.

El conocimiento de diseño, resultado de la investigación, da cuenta de sí mismo, se explica, sabe por qué sabe y por ello es saber ordenado, sistematizado, que permite transitar de conocimiento en conocimiento para explicar lo diseñado. La generación de conocimientos sobre el diseño, implica orden y en él también se encuentra una fuente de autoridad frente al conocimiento disperso, incoherente, incapaz de dar cuenta de sí y que no explica algo, ni se explica a sí mismo.

El diseño inmerso en la lógica de la teoría del conocimiento

El investigador del diseño, al relacionar conceptos y transitar entre unos y otros, mediando entre ellos y lo diseñado, da unidad y sentido a la disciplina, la guía y orienta, porque "si todo discurso se actualiza como acontecimiento, todo discurso es comprendido como sentido" (Ortiz-Osés, 1986, p. 77); presentar al mundo epistemológico del diseño como un universo donde lo diverso y disperso encuentra su unidad, lo vuelve un microcosmos, un mundo ordenado por el saber, con enorme distancia del saber informe, vago, difuso, producto de la percepción simple que hace del diseñador un sonámbulo ajeno a la realidad común, sin guía ni propósito, abandonado al azar y la imprevisión.

Pretensión de verdad, sistematización y constante acrecentamiento de conocimientos sobre una disciplina como objeto de estudio son notas distintivas del saber, fincadas en determinaciones primarias que lo hacen posible, entre ellas la unidad y la comunidad de lo real con la racionalidad, la espacialidad y la temporalidad.

La razón es principio común que une sujeto y objeto en un mundo, el mismo e igual para todos. La unidad del mundo no es solo teoría, es un dato primario de lo real, que lejos de oponerse a la diversidad y a la contradicción las implica tanto fáctica como epistemológicamente. En el diseño, el mundo de los hechos y del pensar es uno solo y el mismo, el único que hay, no hay varios mundos en el diseño, es indiviso, y la variedad le pertenece y quede integrada en él.

El pensar y saber sobre el diseño es común a todos y esta comunidad significa también la del conocimiento, su capacidad de comunicación y su ser compartido, la afirmación de su posibilidad es ya en sí contradictoria, el conocimiento del diseño como la realidad es intersubjetivo. Este conocimiento descansa en la fragilidad de la coincidencia ideológica y carecería de permanencia y verdadera universalidad, si permitimos que continúe en condiciones semejantes a las que sustentan lo intuitivo, cuyas leyes pueden ser sustituidas.

El *cogito ergo sum* cartesiano sintetiza en este caso [la aspiración de unidad del universo del diseño] en el yo que no piensa, referida tanto a los objetos sensibles de la experiencia como a los conocimientos que los ordenan. Lo posible es establecer las condiciones del conocimiento y con ellas los límites del saber, localizados en el investigador mismo quien debe rescatar el espíritu metódico y sistematizado, precavido, como el de Aristóteles, discreto como el de Tomás de Aquino, medido y cauteloso como el de Descartes [...] quien partió del supuesto de que nada puede ser conocido por el hombre si éste no tiene primero conciencia de sí mismo, de la esencia de su pensamiento. (Del Palacio, 1999, p. 42)

La razón es el primer objeto del conocimiento del diseño, que se vuelve, desde ese momento, metodológica. El método cartesiano es, en esencia, el análisis de las relaciones que ponen de manifiesto las estructuras, de manera que los objetos de conocimiento y los problemas son entendidos desde una perspectiva epistemológica en un sistema relativo a la forma en que la razón capta y ordena todo cuanto se presenta ante la conciencia, según la lógica de sus relaciones.

El método permite unificar mediante el conocimiento los cuerpos múltiples y dispersos en virtud de criterios generales que capta como extensión, forma y movimiento; el método en la investigación del diseño comprende toda la función unificadora e integradora de la razón, objetivada en el conocimiento. Investigar el diseño cumple una función mediadora en la medida en que el sujeto que investiga transita de un concepto a otro según orden y medida.

Las investigaciones ayudan a precisar la certeza de que el diseño puede construirse con base en principios y proposiciones lógicas que se suman a la certidumbre de que la filosofía le es esencial. El análisis del lenguaje del diseño tiende a eliminar las paradojas suscitadas por la vaguedad multívoca y equívoca del lenguaje común (Beuchot, 2001, pp. 77-85), origen de los retruécanos y los dobles sentidos que hacen olvidar que las palabras se ocupan de cosas distintas a ellas mismas. El resultado es la crítica desde la cual se puede describir el universo del diseño como una estructura lógica, que como toda construcción requiere de materiales y modos al igual que otras realidades físicas.

Premisas para la formación metodológica de investigadores del diseño

La investigación en las escuelas de diseño eleva el conocimiento de estos procesos porque son las matrices reales de creadores excepcionales, que contribuyen al sustento y fortalecimiento de la cultura de los pueblos, sin embargo, la actividad investigadora en estas áreas cuenta con escasos apoyos documentales o metodológicos y

tampoco es materia de financiamiento gubernamental o institucional, los proyectos deben cubrirse con alguna línea de investigación humanística para ser reconocidos y dictaminados en las instancias universitarias y extrauniversitarias que fomentan y apoyan la formación y el desarrollo de investigadores.

Cabe mencionar que, aunado a lo anterior, los proyectos de investigación del diseño o lo diseñado son revisados bajo los criterios de paradigmas científicos que generalmente no coinciden con la estructura para la comprensión del sistema metodológico de las diversas áreas del diseño, modelo que se organiza con base en la sucesión o simultaneidad de orientaciones estilísticas, genéricas o tendenciales, tropológicas, temáticas y poéticas, según las categorías correspondientes en sus diferentes dimensiones comunicativas y creativas que se desarrollan desde la educación.

Es así que la formación del diseñador debería tener por objeto enseñar a investigar encauzando actitudes en términos que, crítica y conceptualmente, se definirían desde la dialéctica como polos inseparables: teoría y práctica, objetividad y subjetividad, disciplina y libertad, expresión y construcción, tradición y ruptura, individuación y universalización.

Por lo anterior, hay un paralelismo entre los ejes de la enseñanza y los ejes de la investigación del diseño, cuyos temas predominantes son:

1. La naturaleza de lo diseñado y sus cambios, en la precisión de sus innovaciones y avances que conllevan el estudio y conocimiento de las materias y técnicas aplicadas en procesos metodológicos particulares.

2. El impacto de la tecnología, que genera nuevos entornos entre los que la imagen digital, audiovisual y multimedia ha adquirido preponderancia, propiciando la proliferación del imaginario ficticio.
3. La transformación del espacio cultural a partir de la historicidad sincrónica y diacrónica de los objetos diseñados, con la reflexión sobre sus condicionantes metodológicas.
4. Las diversas jerarquías de las facultades humanas: la razón y la lógica y sus encuentros con la imaginación y la sensibilidad, que abren el espectro de la reflexión, la intuición, la imaginación y la experiencia sensible.
5. Los paradigmas filosóficos cuyas categorías designan significativamente los fundamentos de inteligibilidad y comprensión del diseño.
6. El efecto de los valores y creencias de la sociedad, de los cambios políticos, económicos y sociales de los que resultan transformaciones en las prácticas de diseño.
7. La interpretación y valoración de las ideas y contenidos de lo diseñado o, a decir de José Fernández Arenas (1986, p. 17), los objetos de comunicación sensual, que se transmiten como síntomas, documentos y señales históricas y estéticas de la comunidad que las realizó.

Con base en lo anterior, es posible deslindar los siguientes ámbitos en los que se muestran los resultados de la investigación en el diseño:

- La acción de diseñar o creación, que requiere, además del oficio técnico, la profundización en el conocimiento de los horizontes

conceptuales que determinan lo diseñado y su estancia en un cierto entorno.

- La docencia, que en el caso del diseño, estructura y modifica constantemente sus contenidos en forma paralela a la práctica profesional tanto de maestros como de alumnos.
- La crítica del diseño, que, con base en el estudio profundo de los parámetros que conforman la intencionalidad y la comunicación, desarrolla la capacidad de percepción, descripción, interpretación, argumentación y valoración de aquello que se ha diseñado.
- La teorización del diseño, que instrumenta sus condiciones metódicas, técnicas y conceptuales, dilucidando categorías, valores, cualidades, fines y condiciones de sus múltiples desarrollos.
- La potencialidad poética del diseño y su circulación en intrincados canales de distribución inmersa en el proceso de secularización de la cultura actual (Jiménez, 2002, pp. 55-57), que somete la visualidad a un complejo de prácticas y funciones en las que interviene una red institucionalizada de experiencias que legitiman y jerarquizan los resultados del proceso de diseño.-La participación del perceptor así como sus relaciones, oscilaciones emotivas y transformaciones de público a espectador, de espectador a participante y de participante a intérprete de las experiencias sensibles frente a lo diseñado.
- La gestión del diseño que requiere el entendimiento de la red de estructuras comunicativas, mercadológicas y comerciales propias del vasto mundo de lo diseñado, entre las que se encuentran mediaciones como presupuestos, delimitaciones en el proceso,

apreciación de tiempos, cálculos de riesgos, responsabilidades, derechos, reproducción y conservación de lo diseñado.

- Las determinantes de aproximación del diseño en contextos específicos que se refieren a las proyecciones contextuales en el comportamiento privado y público respecto a sus resultados: distancia, permanencia, silencio y culto contra visualidades efímeras, permisividad e irreverencia.
- Los procesos de catalogación, restauración y conservación de acervos de diseño que constituyen un trascendente factor del patrimonio visual e histórico de la humanidad y que requieren la intervención de disciplinas científicas y una serie de quehaceres interdisciplinarios.

A partir de esta exposición, surgen las siguientes *propuestas específicas para fortalecer la investigación en el diseño*:

- a) Definir una política institucional de formación, actualización y desarrollo de investigadores en esta disciplina, con principios, estrategias, planes, perspectivas y criterios propios basados en la convicción de que es posible generar conocimiento significativo y pertinente a la cultura universal desde este ámbito.
- b) Apertura de programas de apoyo y fomento a la investigación del diseño, cuyas convocatorias, comités y parámetros estén determinados desde los paradigmas propios de sus campos de conocimiento.
- c) Reconocer y fortalecer la comunidad de docentes investigadores del diseño desde la perspectiva de redes de intercambio

de conocimiento derivado de procesos de investigación interinstitucional.

- d) Promover formas dinámicas de gestión de la investigación del diseño basadas en un pensamiento estratégico y flexible de la administración y relación con el entorno disciplinario e interdisciplinario.
- e) Perfilar los propósitos propios de una investigación viable para los docentes de las diferentes alternativas del diseño, aceptando su carácter complejo e interdisciplinario, definiendo sus líneas, problemas, dominios y dimensiones.
- f) Generar, desarrollar y consolidar modalidades y procesos de investigación del diseño que contemplen tanto la reflexión como la práctica de creación permanente articuladas al desarrollo y actualización del conocimiento, consolidando líneas, grupos y proyectos de investigación como pilares de su evolución conceptual.
- g) Reconocer la repercusión del diseño en todas las actividades universitarias, e insertarlo en las formas administrativas de apoyo y financiamiento de la investigación, constituidas por cuerpos colegiados que comprendan la visión y dimensiones de la investigación en esta disciplina, incorporando programas para su actualización y mejoramiento permanente.
- h) Constituir una red local, nacional e internacional de investigación del diseño en diferentes campos, estableciendo alianzas estratégicas con entidades dispuestas a promover el desarrollo de procesos con miras y propósitos comunes en la investigación.
- i) Proponer en las estructuras gubernamentales de apoyo a la investigación la apertura para los proyectos de investigación en

diseño con el soporte de un sistema de referencia que comprenda las especificidades de la disciplina y sus alcances de universalidad, pertinencia, idoneidad e importancia para el desarrollo de la cultura.

Y más allá de estas propuestas está la decisión personal inquebrantable por investigar, la pasión de comprender que el saber es una parte de las acciones creativas y la convicción de que dejaremos un mundo mejor si en verdad traducimos la denominada *sociedad del conocimiento* en la *saciedad del conocimiento* que tanta falta hace en todos los confines porque no hay uno solo en el que no se encuentren manifestaciones del diseño.

Conclusiones

Siguiendo las ideas de Bertrand Russell, el análisis y la síntesis de las estructuras conceptuales, objeto de la filosofía, son las mejores defensas contra las trampas de la fantasía, para él las disciplinas siempre se relacionan con la epistemología (Pérez, 2012, p. 32).

En el diseño, como en otras áreas del conocimiento, se asume la existencia de conocimientos fijos, aceptando que también la experiencia proporciona el entendimiento de sus fenómenos, de modo que el saber obtiene sus fuentes de ambos, quedando reducido el problema a la manera de enlazar unos con otros en un sistema coherente.

La metodología del diseño trata acerca de estos principios, su esencia radica en dar, así sea uno solo, un paso adelante en la investigación

y el entendimiento del diseño ensanchando así el espíritu de quienes vivimos en, por y para el diseño, por obra del conocimiento, en la medida en que logramos expandir su universo alejándonos de toda intención de reducirlo a la medida del hombre, equivocación que trae por consecuencia el empequeñecimiento de lo humano. La filosofía abre así los recursos de la epistemología al mundo del diseño y en el del investigador alcanza la plenitud del saber.

Cada una de las anteriores ideas provoca y propicia un reto, como afirmó Wittgenstein, los límites de nuestro lenguaje serán los límites del mundo, porque "la estructura lógica del lenguaje y el pensamiento también está relacionada con la estructura lógica de la realidad" (Robinson, 2012, p. 12) y el método más adecuado será decir todo aquello que se posible, y quien no tenga el valor, la audacia y el coraje de hacerlo, que mejor permanezca en silencio.

Referencias

- Aumont, J. (1992). *La imagen*. Barcelona: Paidós.
- Bachelard, G. (2000). *Poética del espacio*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bayazit, N. (2004). Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research. *Design Issues*, 20(1), 16-29.
- Beuchot, M. (2001). Hermenéutica, analogía, metonimia y metáfora. En M. Beuchot & A. Velasco. *Perspectiva y horizontes de la*

- hermenéutica en las humanidades, el arte y las ciencias.*
México: UNAM.
- Braunstein, N. et al. (1975). *Psicología, ideología y ciencia.* México: Siglo XXI.
- Buchanan, R. (2001). Design Research and the New Learning. *Design Issues, 17* (4), 3-23.
- Da Vinci, L. (1966). *Tratado de pintura.* México: Ramón Llaca.
- De la Herrán, A. (2003). Coordinadas de la investigación multidisciplinar. En *El siglo de la educación.* España: Hergué.
- Fernández, J. (1986). Presentación. En L. X. Álvarez. *Signos estéticos y teoría. Crítica de las ciencias del arte.* Barcelona: Anthropos.
- Gödel, K. (1931). Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I. *Monatshefte für Mathematik und Physik, 38.*
- Jiménez, J. (2002). La secularización del campo tradicional. En *Teoría del arte.* Madrid: Tecnos.
- Maldonado, T. (1998). *Crítica de la razón informática.* Barcelona: Paidós.
- Margolin, V. (1995). *The Idea of Design.* USA: Massachusetts Institute of Technology MIT.
- Morales, P. & Quintero A. (2012). *Investigación en artes.* Bogotá: Corporación Universitaria Unitec.

- Pérez, J. (2012). *Mente y Materia. Una exposición crítica de la filosofía de Bertrand Russell*. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.
- Plasencia, C. (1988). *El rostro humano. Observación expresiva de la representación facial*. Valencia: UPV.
- Robinson, J. (2012). Wittgenstein, sobre el lenguaje. En *Estudios*. Volumen X, otoño. México: Departamento Académico de Relaciones Internacionales, ITAM.
- Routio, P. (2007). *Arteología*. Finlandia: Universidad de Artes y Ciencias de Helsinki.
- Vilchis, L. (1999). *Diseño. Universo de conocimiento. Investigación de proyectos en la comunicación gráfica*. México: Claves Latinoamericanas, UNAM.
- Vilchis, L. (2014). *Metodología del diseño. Fundamentos teóricos*. México: Designio.
- Zimmerman, Y. (2011). El diseño como concepto universal (3). En *FOROALFA*. Buenos Aires: FOROALFA. Recuperado de <http://foroalfa.org>
- Zunzunegui, S. (1998). *Pensar la imagen*. (4ª ed.). Madrid: Cátedra, Universidad del País Vasco.

Bibliografía recomendada

Cortina, A. & Martínez, E. (2008). *Ética*. (4ª ed.). Madrid: Akal.

Del Palacio, A. (1999). *Razón en lo alto. Justicia desde abajo. De Bruno a Hegel, 3*. México: Claves Latinoamericanas.

Núñez, J. (2010). *APA. Diccionario conciso de psicología*. México: El Manual Moderno.

Ortiz-Osés, A. (1986). *La nueva filosofía hermenéutica*. Barcelona: Anthropos.

Investigación para la docencia en diseño

Gabriel Simón Sol

*"Hay una lógica de pensamiento,
una visión, una ética,
una manera de hacer,
pero no hay estilo".*
Philippe Starck

Introducción

La frase de Starck es contundente. En el diseño industrial debe haber una lógica de pensamiento, una congruencia entre lo que se piensa y lo que se hace bajo cierta visión. Una manera de

hacer bajo la guía de una ética, sin ataduras estilísticas. Terence Conran afirma que: “El diseño es más que un estilo concreto: es una actitud hacia las cualidades intrínsecas del producto” (Bayley, 1992). A pesar de estas declaraciones, el problema del estilo no ha desaparecido por completo. Las innumerables variantes formales que se observan en el diseño industrial contemporáneo parecen responder únicamente a razones de estilo. Algunas de ellas siguen la pauta de estilos y modas anteriores. Siendo el estilo efímero ¿cuál sería entonces la estructura que guía la actitud del diseñador?

La respuesta es la investigación, siempre que sea conocimiento aplicado a un proyecto sin ningún tipo de prejuicios y que le dé fundamento a la respuesta lógica al problema proyectual. Al principio, el resultado de la investigación era el conocimiento. Actualmente la investigación, científica o no, consiste en hallar, formular problemas y luchar para resolverlos. La diferencia entre la investigación original y el trabajo rutinario consiste solo en que en la primera se trabajan problemas originales, o estudian problemas viejos con planteamientos originales, mientras que el trabajo rutinario se ocupa de problemas que también lo son, por ejemplo, problemas de un tipo conocido y estudiados por un procedimiento conocido.

La investigación en el diseño industrial

Parecería que el diseñador “inventa” problemas: el único que puede sentir la necesidad y el gusto de añadir “dificultades” a las que le plantean el medio natural y el medio social. El diseñador

tiene esa capacidad de “percibir” novedad, de “ver” nuevos problemas y de “inventar” soluciones. Sin embargo, el diseñador es un problematizador por excelencia, no un traficante de misterios. Paralelamente, las tareas de un profesor-investigador en una universidad son: primariamente tomar conocimiento de problemas de la disciplina que otros pueden haber pasado por alto, insertarlos en un cuerpo de conocimiento para enriquecerlo y posteriormente intentar resolverlos con el mayor rigor. La selección del problema coincide con la elección de la línea de investigación, puesto que investigar es investigar problemas. La elección de grupos de problemas o líneas de investigación está a su vez determinada por varios factores, tales como el interés intrínseco de las instituciones por generar conocimiento que incida en la transformación de la realidad, la tendencia profesional de los investigadores y las facilidades instrumentales y de financiamiento.

Los problemas del diseño industrial

En estudios sobre la conducta humana se considera un problema o una situación problemática como una situación de “estimulación adversa”, de privación o de conflicto, esto es, bajo determinadas circunstancias el organismo no dispone de los elementos naturales suficientes, ni la actitud que pueda reducir las privaciones de esta “estimulación adversa”. La estimulación adversa desencadena una reacción funcional y que se manifiesta en la ejecución de operaciones, actos o tareas que tienden a subsanar esta carencia.

El diseñador industrial es un solucionador de situaciones problemáticas no estructuradas y por tanto se avala con métodos de trabajo no-cuantitativos en el tratamiento de aquellas dimensiones de un problema proyectual. Newell (1960) nos dice: "... el que resuelve un problema desea alcanzar cierto resultado o cierta situación y esto sin saber de qué manera. El imperfecto conocimiento de la manera de proceder constituye la esencia de la problematicidad".

El término "problema" designa una dificultad que no puede resolverse automáticamente, sino que requiere de una investigación, conceptual o empírica. Un problema es pues, el primer eslabón de una cadena: problema-investigación-solución. Los problemas humanos, como los que intenta resolver el diseño industrial, son problemas de acción y no de simple especulación, de ahí la diferencia fundamental con otras áreas del conocimiento. Las necesidades prácticas son una fuente de problemas. Aunque podemos decir que la búsqueda del conocimiento es un motor sustancial, los problemas a los que se enfrenta el diseño industrial son problemas de acción. El diseñador investiga un problema para solucionarlo –en el caso de no poder, demostrar que es insoluble– y no únicamente para conseguir conocimiento sobre el mismo, aunque al intentar solucionarlo esté creando conocimiento útil. El imperfecto conocimiento del problema hace que el diseñador intente traducirlo a un planteamiento del mismo. Alberto Cruz (1959) lo transcribe de esta manera: "Los diseñadores son aquellos que de la vida saben leer, saben construir el rostro que tiene el espacio. Se trata de los actos de los habitantes en el espacio para así poder dar forma espacial al mundo".

Saber “leer la vida”

Husserl puso el concepto clave “mundo vital o mundo de la vida”, y según Habermas (1987): “todo análisis de objetos debe reflejarse en relación con un entorno definido”. Un procedimiento se puede calificar de método fenomenológico cuando intenta entender el ambiente vital del ser humano de manera directa y mediante una interpretación global de su entorno, así como de su vida cotidiana. Se trata de sustraer los actos de los habitantes en el espacio, para así poder darle forma al mundo. Solo sumergiéndose en lo existente se pueden captar las experiencias cotidianas.

La urdimbre hermenéutica y la trama heurística del diseño industrial

Ese *leer* la vida necesita forzosamente de una interpretación, esta interpretación es más que una simple observación. La explicación es entonces una interpretación hermenéutica, es decir, un modo de proceder propio de las ciencias filosóficas. Vemos el mundo vital como un tejido muy tupido que debe ser descubierto en su extensa complejidad y multiplicidad de conceptos. Un tejido cuya urdimbre es hermenéutica y cuya trama es heurística, en los mismos términos en los que Juan Acha (1991) describe el trabajo de diseño industrial: “... presupone conocimientos especializados que consisten en operaciones que nosotros agrupamos aquí en hermenéuticas y en heurísticas”.

La hermenéutica se puede entender como un método universal de las ciencias filosóficas. Cobró gran importancia para el desarrollo y fundamentación sobre bases filosóficas de la teoría comunicativa del producto. En un sentido estricto, la hermenéutica es el arte de la interpretación, la lectura y la traducción de textos. El camino hacia la comprensión del mundo vital pasa entonces por su interpretación. Pero ¿qué es lo que interpreta la hermenéutica en el diseño industrial? Lo interpretado son los actos humanos. Esto puede aplicarse a casi todo contexto vital. Sirve de teoría para la interpretación de reflexiones sobre las condiciones y normas de la comprensión, así como para su manifestación lingüística. La heurística toma esas interpretaciones y las hace hipótesis interpretativas a través de la abducción.

El diseño industrial tiene dos partes: la interpretativa y la inventiva. La hermenéutica es la parte del método de diseño que se encarga de interpretar en primer término y de demostrar en segundo término. La heurística es la parte del método que lleva al descubrimiento, a la invención. La hermenéutica o arte de la interpretación se debería contener en la etapa metodológica conocida como análisis o vía deductiva y la heurística o técnica de la invención se debería centrar en el momento metodológico denominado como síntesis o vía inductiva.

Entre estos dos momentos, uno hermenéutico, analítico y deductivo y otro heurístico, sintético e inductivo, existe un "punto muerto" denominado como abducción, un acto poco conocido, casi instintivo que es la intuición. No procede por inferencia sino que es previa a la inferencia. Pero es la que permite obtener principios,

reglas, parámetros y premisas para inferir, tanto inductiva como deductivamente.

El acto de diseñar se convierte así, en primera instancia, en una serie de acciones para interpretar esa totalidad compleja y cambiante llamada contexto. En segundo término, para poder “inventar” una forma que se le adapte y, al mismo tiempo, crear las condiciones para que luche para transformarlo, sin caer en el antagonismo. En efecto, lo más importante de la heurística es que nos pide innovar, salirnos del lugar común. La interpretación nueva puede ser acorde (al menos en cierta medida) con la tradición anterior o romper con ella de manera más o menos drástica, que es cuando más se necesita argumentar y llegar a la persuasión.

Tipología de la investigación en diseño industrial

Los diseñadores problematizamos la relación existente entre la forma de un espacio, objeto o signo de comunicación y su contexto, esto es, vemos una problemática por resolver en la integración de la forma a su contexto. Esta relación no puede resolverse automáticamente, requiere de un conocimiento. El objeto de conocimiento en el diseño es precisamente esta relación. Para Harris (1977, p. 4) “observar es (...) desentrañar y determinar las causas del orden de estas relaciones”.

Existen dos tipologías de investigación presentes en el diseño industrial: una investigación interna en el universo del discurso del diseño industrial y una que, en cambio, se focaliza sobre las relaciones

entre diseño industrial y otros sectores científicos y disciplinarios. Al primer grupo pertenecen tanto investigaciones dirigidas a innovar los instrumentos metodológicos propios del diseño industrial para potenciar sus capacidades de intervención, como investigaciones que tienden a explorar proyectualmente las soluciones de los problemas importantes y los sistemas de productos que ayudan a resolverlos. La segunda categoría comprende, en cambio, esas investigaciones en las cuales se verifican el alcance y la importancia de innovaciones desarrolladas en otras áreas (tecnológica, económica, social, etcétera) con las cuales entra en contacto el diseño industrial o se estimulan tales innovaciones mediante instrumentos propios de la proyectación y la planificación de los productos industriales.

La investigación que se lleva a cabo para la actividad específica en el universo del discurso del diseño industrial es un tipo particular de investigación que conlleva diversas posibilidades:

- a) Investigación *para diseñar*. La investigación como actividad previa de indagación de un problema concreto, que puede ser resuelto con el auxilio del diseño industrial. Incluye los requerimientos, los parámetros y los posibles criterios de diseño.
- b) Investigación *del diseñar*. Análisis teórico e histórico de diversos procedimientos, técnicas y métodos empleados para efectuar la acción del diseño, con sus diferentes fases, actividades y toma de decisiones características del proceso de diseño.
- c) Investigación *sobre lo diseñado*. Análisis teórico, histórico y estético del devenir de los productos de diseño, sus creadores, corrientes, escuelas, implicaciones sociales, culturales y económicas.

- d) Investigación *sobre la materialización de lo que se diseña*. Investigación de los materiales, herramientas y máquinas empleadas en la producción de mensajes, productos y espacios, así como los métodos, técnicas, procedimientos y procesos efectuados en la transformación de un material en un objeto específico y el examen histórico del cambio, naturaleza y alcance de sus efectos en el hombre, la sociedad y el medio ambiente. Incluye la investigación de la informática, los lenguajes técnicos y las normas productivas y administrativas de la fabricación o reproducción de lo diseñado.

La problemática por investigar en el diseño industrial

Los problemas de investigación en el diseño, como campos teóricos de las profesiones que abarca este término, se manifiestan como un sistema problemático, un conjunto parcialmente ordenado de problemas, esto es, una secuencia ramificada de problemas dispuestos en orden de prioridad lógica. Pero ¿cuál debería ser la lógica de esta ordenación de los problemas relevantes del diseño industrial?

El punto de vista que tenemos sobre el mundo debe partir de una posición. Miramos el mundo a partir de un lugar y este lugar es el diseño industrial. Verlo desde el punto de vista único de la economía, la sociología, la ingeniería, etc., es darle la espalda a nuestra elección. Queremos ver el mundo desde el diseño industrial,

por supuesto ayudándonos de otras disciplinas, y desde este punto construir lo privativo de nuestra profesión. En ese sentido tenemos que observar lo propio del diseño industrial.

Para ilustrar de modo adecuado los problemas de la investigación sobre el diseño industrial, nos parece útil transferir el modelo epistemológico de los programas de investigación científica elaborado por Imre Lakatos (1978), que propone un modelo sobre la base del cual cada programa de investigación científica está compuesto de tres partes fundamentales: un núcleo central, un primer cinturón y un cinturón de frontera.

Si aceptamos esta analogía y se considera el diseño industrial como tema de investigación, el núcleo central de los problemas relevantes que el diseño industrial intenta resolver lo constituyen el hombre, la forma y su contexto, el artefacto como cifra cultural producto de la transformación de la naturaleza en artificialidad y los procesos de producción, distribución y consumo inherentes a toda sociedad industrializada.

En el primer cinturón tendríamos que considerar la incidencia de la tecnología en la industrialización y la innovación. De la misma manera se tendría que plantear las repercusiones de esta actividad en el medio ambiente, en el equilibrio ambiental y la sustentabilidad, así como su adecuación al desarrollo social.

En un segundo cinturón, denominado de frontera, se tendría que desarrollar la práctica profesional del diseñador industrial sobre la base de la planeación y gestión del proyecto, entendida como el

conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para promocionar, incorporar, organizar y posibilitar la labor del diseñador industrial dentro del esquema organizativo y administrativo de la empresa.

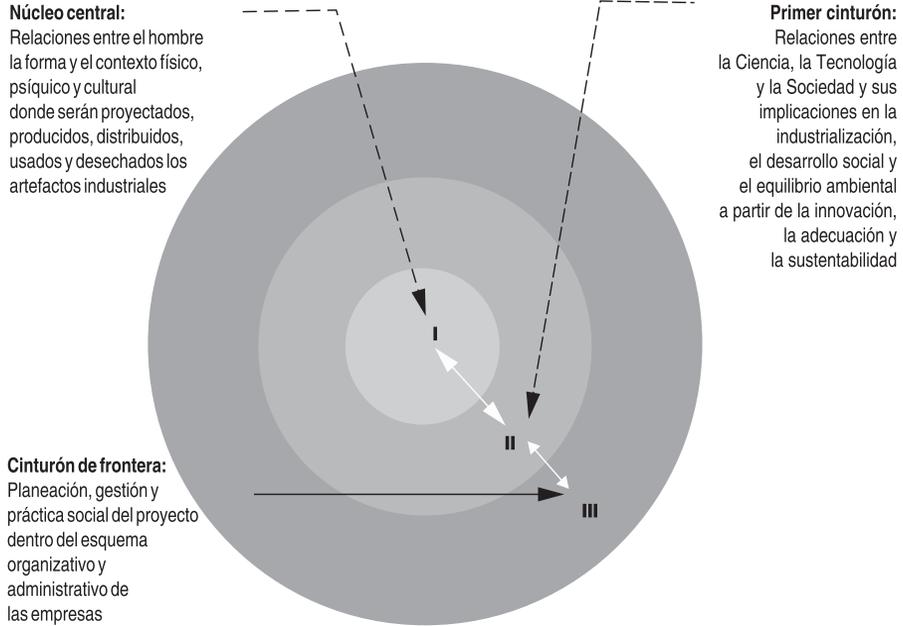


Figura 1. Los problemas de investigación sobre el diseño industrial.

De esta manera podemos dividir la investigación en diseño industrial en siete campos fundamentales:

i. Las investigaciones sobre el hombre, la forma y el contexto

Plasmear la forma física implica la relación sensible entre la morfología del objeto, el hombre y su contexto. El aspecto de los artefactos, su forma y su relación con el hombre, física y psicológica, en el contexto social, conforman una base amplia y primordial de conocimientos que el diseñador debe incorporar a su práctica. El objetivo final del diseño industrial es la forma. Sin embargo, todo problema de diseño de un producto se inicia con un esfuerzo por lograr un ajuste entre dos entidades: la forma en cuestión y su contexto. Entender el campo del contexto y "configurar" una forma que se le ajuste son dos aspectos del proceso de diseño industrial. La forma es la solución para el problema, el contexto define el problema. En otras palabras, cuando hablamos de diseño industrial, el objeto real de la discusión no es solo la forma sino el conjunto que comprende la forma y su contexto. Esta afirmación de Alexander (1966) es el centro de una controversia muy actual y primordial en el diseño en general. Según Bürdek (1994): "... sus reflexiones de entonces sobre la forma y el contexto adquieren una nueva importancia frente a la desmaterialización de los objetos". La totalidad de los objetos proyectados suele tener al hombre como punto de referencia. Las formas de creación humana se elaboran a partir de un plan previsto, de un proyecto. El hombre, al crear estas cosas, ha de definir pues la *biología* de estos entes artificiales, contemplándolos bajo su triple aspecto: *morfológico* (forma + materia), *fisiológico* (función + operación) y *comunicativo* (signo + significado).

ii. Las investigaciones sobre los artefactos, la cultura y la naturaleza

Durante los siglos los seres humanos han construido entornos culturales complejos, que contienen artefactos ingeniosos y han acumulado mucho conocimiento, prejuicio, ideología e incluso saber (...) el problema profundo para el investigador del desarrollo es comprender las relaciones entre: las limitaciones impuestas por la naturaleza, las limitaciones impuestas por la cultura y el grado de creatividad humana que, con todo, consigue emerger. (Gardner, 1991).

Fernando Martín Juez (2002) nos previene de esta manera:

[...] carecemos de una visión transdisciplinaria, amplia e integradora de la cultura, la naturaleza y el objeto [...] Una visión que, más allá del perfil de unas o cuantas disciplinas y oficios [...] aborde el diseño como un problema complejo e inteligible, peculiar y unificado.

Se toma también el artefacto como un artilugio pensado para ofrecer un cambio, una transformación que el propio individuo no puede hacer sin un intermediario. La mayoría de los objetos son una combinación de utilidad y placer. Aumentan el placer del hombre y facilitan su trabajo. Por un lado, el carácter material del objeto, portador de una forma y por tanto de un mensaje, y por el otro, el aspecto de mediador para posibilitar la transformación de acciones eficientes en resultados benéficos. Es el problema que representa una cultura de objetos, de una ampliación de la noción de la cultura material. En los países latinoamericanos salta a la vista la coexistencia de una cultura estética hegemónica como prolongación de la cultura

internacional, que proviene de los países desarrollados y la cultura estética local y popular que nos interesa por sus peculiaridades y su importancia en el análisis del diseño industrial.

iii. Las investigaciones sobre el proyecto de diseño de productos, la producción industrial, la distribución comercial y el consumo utilitario

Renato de Fusco (2005) insiste en señalar que el diseño industrial no debe ser considerado únicamente como proyecto, como hacen la mayoría de los autores, sino un corpus formado por otros tres parámetros como la producción industrial, la distribución comercial y el consumo utilitario. El objetivo del proyecto es proponer, disponer y realizar la forma de un producto de manera coherente, tanto funcional como productiva y comercial. Proyectar la configuración de un artefacto significa mediar entre la producción industrial, la distribución comercial y el consumo utilitario. Problemas relativos a la creación, organización y desarrollo de los medios y de las técnicas que habrán de permitir que sea factible la producción de una particular configuración con determinados materiales, procesos, organización y maquinaria para construir, producir y reproducir determinada configuración formal. El diseño industrial se da en el interior de un mercado existente o potencial que ayuda a definir el producto. Se sitúa en un sistema de producción determinado: la producción mercantil. Es decir, diseñar implica interpretar los intereses económicos del fabricante, la utilidad práctica y estética del producto y las posibilidades tecnológicas de la fabricación. Para garantizar un volumen de consumo suficiente, el diseño industrial debe asegurar una amplia aceptación de los compradores, aun antes

de que el producto salga a la venta, para lo cual incluye en su estudio la investigación y el desarrollo del mercado. Los productos destinados al tipo de "mercado de masas" deben responder necesariamente a algunos requisitos de gusto y de nivel artístico que los haga más idóneos para ser disfrutados, comprendidos y apreciados por todos. La mercadotecnia, como la planificación y coordinación sistemáticas de los medios empresariales tendientes a conservar y acrecentar el nivel de ventas de la producción mercantil, ayuda a definir los productos de diseño industrial. En líneas generales abarca los estudios previos sobre el producto, la presentación del mismo, el precio, la distribución en el mercado y los métodos publicitarios.

iv. Las investigaciones sobre el diseño industrial, la ciencia, la tecnología y la sociedad

Se trata de ver el alcance de la *acción de diseño* como fuerza moderadora entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. La responsabilidad que incumbe al diseño de productos en la sociedad industrial es la de domesticar la tecnología. En esta operación de *acomodación* de la tecnología al hombre, la máquina se humaniza. Son los problemas relativos a las limitaciones que imputa la tecnología utilizada, tanto en lo relativo a los dispositivos y materiales propios del producto, como los de su fabricación y su impacto ambiental. La tecnología, como uno de los tres "entornos" que rodean al individuo en la sociedad, merece un estudio profundo desde la perspectiva del diseño industrial. La tecnología implica el estudio sistemático de los conocimientos, materiales, prácticas y técnicas empleadas por el hombre para conseguir objetos. La tecnología es una fuerza especialmente dinámica y crucial para el cambio en el mundo

moderno. Sus consecuencias humanas, sociales y en el medio ambiente nos obligan a reexaminar el papel social de la tecnología y a buscar formas de reorientar el cambio tecnológico.

v. Las investigaciones sobre la industrialización, el desarrollo social y la sustentabilidad ambiental

Se conoce como industrialización el proceso por el que una comunidad territorial pasa de una economía basada en la agricultura, a una fundamentada en el desarrollo industrial, y en el que este representa en términos económicos el sostén fundamental del producto interno bruto (PIB) y en términos de ocupación ofrece trabajo a la mayoría de la población. Así el desarrollo o subdesarrollo de una nación se mide en gran parte por su avance industrial. El desarrollo social se refiere al desarrollo del capital humano y capital social en una sociedad. Implica una evolución o cambio positivo en las relaciones de individuos, grupos e instituciones en una sociedad. Implica principalmente desarrollo económico y humano. El desarrollo social es parte fundamental para garantizar el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, no hay desarrollo sostenible sin justicia social y equidad. El tema del desarrollo social en Latinoamérica es sumamente sensible, toda vez que somos países de profundas desigualdades y con elevados niveles de pobreza y subdesarrollo en gran parte de los territorios nacionales. Sin embargo, un sistema económico basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio como único criterio de la buena marcha económica es insostenible. Hoy en día resulta cada vez más evidente que la industrialización y el crecimiento económico interrumpido no precipitan por sí solos un mayor bienestar social.

Existen, incluso en las sociedades más industrializadas, importantes bolsas de marginación y colectividades desatendidas, y a menudo se genera un crecimiento urbano caótico y una preocupante destrucción del entorno natural.

Por esto se ha impuesto la idea de que hay que ir a un desarrollo real, que permita la mejora de las condiciones de vida, pero compatible con una utilización racional de los recursos del planeta que cuide el ambiente. El proceso de industrialización genera cambios tan radicales que, a los viejos principios "bello, durable y útil" de Vitrubio, habría que agregar otros igualmente importantes: el de su reproducibilidad y sustentabilidad. En las actuales condiciones de vida, el reto fundamental es el de satisfacer las demandas de una población en aumento y establecer un balance mundial en la utilización de los recursos. El término "sostenible" debería ser otro de los principios sobre los cuales considerar el diseño de cualquier producto que se piense para cualquier tipo de producción; es decir, la idea de crecimiento, en particular económico, junto con la idea de la conservación de los recursos, es lo que le confiere al término "desarrollo" la característica de sostenible.

vi. Las investigaciones sobre la innovación, la adecuación y el cambio tecnológico

Ante el actual escenario del diseño industrial, con crisis generalizada de sus paradigmas básicos, el protagonismo del diseñador se sitúa como pieza clave en el proceso de transformación donde el diseño de productos adquiere dimensión de herramienta estratégica para el cambio. La interacción entre la innovación, la adecuación y el cambio

tecnológico en la concepción de productos, sistemas y servicios de fabricación industrial y semiindustrial plantea problemas que el diseño industrial intenta resolver satisfactoriamente. La adecuación en el diseño industrial es entendida como un proceso de cambio y alteración de los productos, sistemas y servicios de producción industrial que introduce combinaciones nuevas que modifican profundamente el sistema productivo anterior.

La adecuación se refiere precisamente a las modificaciones y ajustes que tienen que ser llevadas a cabo por los diseñadores al proyectar los productos, sistemas y servicios de una sociedad, ante el escaso desarrollo de tecnologías apropiadas a nuestro medio. Los dos conceptos, innovación y diseño, en parte se superponen. Obviamente el diseño sin el componente innovador es una contradicción; pero la actividad de innovación, que introduce algún cambio, no es causa suficiente para poder caracterizar el diseño en su plenitud. El diseño industrial, como disciplina responsable de proyectar los productos, sistemas y servicios que se han de producir con determinadas tecnologías industriales, no puede quedar ajeno a estas transformaciones, de tal manera que los diseñadores deben capacitarse en el planteamiento de acciones que se deben llevar a cabo en pos de un diseño basado en una tecnología sostenible. Se pretende que el profesional, al cuestionar el papel de la innovación, la adecuación y la sustentabilidad de la tecnología, se vea en la necesidad de realizar investigaciones sobre el impacto que llegan a tener estos factores en la actividad del diseño industrial. Después de haber vivido la experiencia, se espera que inicie la transformación de sus esquemas de percepción respecto a la función que cumple la adecuación tecnológica en el

desarrollo económico y se estará en condiciones de comprender el papel que al diseñador le corresponde en la conformación de la sociedad.

vii. Las investigaciones sobre la planeación, gestión y práctica social del diseño industrial

Según lo han reconocido autores como Gui Bonsiepe (1998), uno de los puntos débiles en la investigación del diseño industrial es el que se refiere al ámbito de la gestión del diseño y a los problemas referidos al funcionamiento del diseño dentro de las empresas. Una introducción a las ciencias administrativas no resulta suficiente para llenar este vacío y se necesita una transformación drástica.

Hoy en día la gestión del diseño industrial necesita una reflexión mucho más crítica sobre sus propósitos y orientaciones. En la enseñanza del diseño industrial resulta vital fomentar que los estudiantes sean proactivos cultural, social y corporativamente, pero la gestión del diseño de productos, tal y como está definida en ciertas instituciones, no constituye un cuerpo de conocimiento o conjunto de aspiraciones críticas que lo haga posible.

La necesidad de una industria sostenible, los desafíos de la adecuación de nuevas tecnologías, la desesperada necesidad de reconstruir una economía empobrecida, los cinturones de pobreza y marginalidad de las grandes urbes y del campo, demandan pensar en términos de diseño industrial, exigen imaginar este diseño al servicio de los ciudadanos.

Se denomina gestión del diseño industrial al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para promocionar, incorporar, organizar y posibilitar la labor de diseño de productos dentro del esquema organizativo y administrativo de la empresa. Su correcta aplicación exige una necesaria coordinación interdepartamental y la adopción de una cultura del diseño industrial por parte de la empresa. La labor de un profesional del diseño de productos debe ser la de facilitar dicha coordinación. El diseño industrial debe estar dirigido eficazmente en los tres entornos en los que actúa en la empresa: el producto, la comunicación del producto y la imagen corporativa.

La incorporación del diseño industrial exige un diagnóstico de necesidades de la empresa y una programación de las actividades a lo largo del tiempo. Igualmente, se ha de incluir una estimación de recursos de diseño y financieros con los que cuenta la empresa para actuar en este campo. En ese sentido las micros, pequeñas y medianas empresas tienen mayores dificultades en el momento de introducir el diseño industrial dentro de sus políticas. Los problemas se presentan por los lastres y rémoras tradicionales que hay que remover para aplicar el diseño de productos a este tipo de empresas.

A nivel general, el éxito de la gestión del diseño industrial en la empresa depende de la orientación de la empresa a la innovación, al conocimiento del mercado y a las necesidades del consumidor.

Algunas recomendaciones para la investigación del diseño industrial

Diseñar productos es vérselas –de alguna manera– con la previsión del futuro y esto no es de ningún modo un simple *slogan* del diseño industrial. Pero el futuro es virtualmente inescrutable y hay que prepararse para las eventuales transformaciones que nos depara. En un mundo hiperconectado ya no alcanza con realizar descripciones de lo que cada individuo o grupo necesita para sobrevivir en su propio contexto. El mundo del futuro –con sus herramientas de búsqueda ubicuas y sus dispositivos informáticos– exigirá capacidades de investigación que hasta ahora habían sido meras opciones.

Al investigar problemas del diseño de productos en el futuro puede ser útil tener en mente los siguientes consejos basados en *Las cinco mentes para el futuro* de Howard Gardner (2006):

i Tener una mente disciplinada y perseverante

Debemos dominar las principales formas distintivas de pensar que ha creado el ser humano: el pensamiento científico, la lógica matemática y el conocimiento tecnológico, pero también el pensamiento histórico, artístico y filosófico. No se trata de acumular conocimientos de contenidos sino de experiencias trasladables al diseño de productos. Debemos dominar diversas maneras de extender esta formación a todo lo largo de nuestra vida, de manera regular y sistemática. Una mente disciplinada sabe cómo trabajar de forma constante a lo

largo del tiempo de manera decidida, superando la frustración ante el error. Para conseguir este objetivo debemos:

- a) Identificar los temas o conceptos verdaderamente importantes dentro de la disciplina.
- b) Invertir en estos temas una cantidad de tiempo significativa para investigarlos.
- c) Abordar estos temas desde diversos enfoques con una pluralidad de aproximaciones.
- d) Establecer “representaciones de comprensión” donde el investigador reinterprete a su manera los temas con un sentir informado.

ii. Tener una mente sintética

Ante la cantidad de información es imprescindible tener la capacidad de resumirla con precisión, de forma productiva y provechosa. La mente sintética toma información de fuentes diversas, comprende y evalúa esa información objetivamente y la vuelve a reunir de manera tal que tenga sentido no nada más para el investigador sino para un grupo más amplio de personas. Los componentes mínimos que requiere cualquier intento eficaz de síntesis son:

- a) Un objetivo, como declaración o idea de lo que el investigador intenta lograr.
- b) Un punto de partida como idea, imagen o trabajo previo sobre el cual construir.

- c) La selección de una estrategia, un método y un enfoque.
- d) Un esquema o bosquejo que sirva como estructura de pensamiento

iii. Tener una mente creativa

En el futuro serán muy valorados los investigadores que puedan ir más allá de la síntesis disciplinaria e interdisciplinaria para descubrir problemas nuevos. Con sus cimientos soportados en la disciplina y la síntesis, la mentalidad creativa genera un terreno completamente nuevo. Propone ideas nuevas, plantea preguntas desconocidas y formas de pensar novedosas y llega a respuestas inesperadas en un espacio que todavía no está regido por reglas. Aunque la mayoría de las innovaciones tienen una vida efímera, las que ayudan a satisfacer una verdadera necesidad o despiertan un entusiasmo genuino, se propagan velozmente y duran largo tiempo. Las recomendaciones de Garner son:

- a) Criticar soluciones conocidas, esto es, buscar puntos débiles en ellas: tienen que tener alguno, aunque no se halla descubierto hasta el momento. El futuro sigue siendo una reinterpretación del pasado. Sin el acervo de conocimientos, solo habría regresión en lugar de progreso.
- b) Aplicar soluciones conocidas a situaciones nuevas y examinar si siguen valiendo para estas: si valen, se habrá ampliado el dominio de esas soluciones; si no valen, se habrá tal vez descubierto todo un nuevo sistema de problemas.
- c) Generalizar viejos problemas: probar con nuevas variables o nuevos dominios para las mismas.

d) Buscar relaciones con problemas pertenecientes a otros campos.

iv. Tener una mente respetuosa

Consciente de que en nuestra época donde ya no es posible encerrarse en uno mismo, el investigador persigue e integra las diferencias entre individuos o los grupos. Intenta comprender a esos “otros” que están más allá de nosotros, y busca trabajar junto a ellos. El respeto hacia los demás es una meta razonable en un mundo en que hay centenares de países, miles de lenguas y más de 6,000 millones de habitantes. Debemos aprender a vivir en proximidad –y en un mismo planeta–, sin dejarnos llevar por ideas xenófobas, racistas o de intolerancia religiosa. La intolerancia deja de ser una opción viable en un mundo en el que todos estamos interconectados de alguna manera.

v. Tener una mente ética

En un nivel más abstracto que la mente respetuosa, la mentalidad ética toma en cuenta la naturaleza del trabajo propio, pero también los deseos y necesidades de la sociedad. La mente ética de los investigadores conceptualiza el modo en que los trabajadores de la cultura –y los diseñadores lo son– pueden servir a propósitos que van más allá de su interés específico, para construir una sociedad que no se destruya a sí misma, pero sobre todo sea una sociedad en la que a todos nos guste vivir. El trabajo es el centro de la sociedad moderna y como tal debe ser desarrollado en sus tres facetas: un trabajo bueno puede serlo porque se trata de una labor excelente por su calidad; puede ser bueno en tanto sea responsable y tome en

cuenta el impacto sobre la comunidad y el medio ambiente en el que está inserto y puede ser bueno en el sentido de tener un significado y ofrecer un sustento intelectual y material aun en las condiciones más difíciles. Hay tres columnas que sustentan el buen trabajo:

- a) El apoyo vertical. La mente ética comienza a desarrollarse en el hogar. Aun cuando no vean a sus padres en su ambiente laboral o doméstico, los niños los oyen hablar de su trabajo y ven con qué compromiso ellos lo asumen. Ellos están ahí observando y aprendiendo.
- b) El apoyo horizontal. En la sociedad contemporánea los compañeros y los colegas adquieren una gran importancia. Desde muy pequeño el niño suele estar con otros que tienen más o menos su misma edad. Las conductas y creencias de estos compañeros ejercen sobre ellos una enorme influencia. La calidad del grupo de pares desempeña una función crucial cuando el aspirante a un oficio o profesión llega al lugar de trabajo, ya sea como aprendiz, como empleado o como emprendedor.
- c) El apoyo transversal. Existen muchos factores que pueden alejar del camino de la ética al joven profesional. Fuera de la casa, la escuela o el trabajo, los individuos aprenden con otro tipo de vivencias. Ya sea en los libros, revistas, programas de televisión, los videojuegos, las experiencias en internet, etc. las personas son moldeadas por este tipo de contactos que nadie supervisa ni corrige.

En todo problema de diseño industrial aparecen ideas de tres clases: el fondo, el generador del problema y su solución, si es que existe.

En general, todo problema se plantea respecto de un cierto *fondo* previo constituido por el conocimiento preexistente y, en particular, por los *presupuestos* específicos del problema. Los presupuestos son las afirmaciones que están de un modo o de otro implicadas, pero no puestas en tela de juicio, por la formulación del problema y la investigación por él desencadenada.

Si el objetivo de la investigación es práctico más que teórico, pero el trasfondo y los instrumentos son científicos, entonces el problema lo es de ciencia aplicada o tecnología y no de ciencia pura. Sin embargo, no es una línea rígida la que separa los problemas científicos de los tecnológicos, pues un mismo problema, planteado y resuelto con cualesquiera fines, puede dar una solución que tenga ambos valores, el cognoscitivo y el práctico.

Una reflexión para la investigación y la docencia en diseño industrial

Los problemas característicos que se plantean en el diseño están relacionados fundamentalmente con los espacios, mensajes y objetos y la manera de producirlos, reproducirlos o construirlos. Los problemas de los objetos se refieren a las cosas, los de procedimientos se refieren a nuestros modos de conseguir informaciones sobre las cosas, su relación con el hombre y a nuestro conocimiento del contexto.

Los problemas sustantivos pueden dividirse a su vez en problemas empíricos y conceptuales, y los de estrategia en problemas metodológicos y valorativos o de estimación. La resolución de los

problemas empíricos exige operaciones empíricas, además del ejercicio del pensamiento, mientras que los problemas conceptuales son objeto solo del trabajo cerebral, aunque pueden requerir conceptualizaciones de operaciones empíricas y de datos.

Todo objeto de diseño industrial, por el solo hecho de serlo, debe estar inmerso en problemáticas particulares que necesitan del auxilio de la investigación en diferentes niveles. Todo producto de diseño necesita estar pensado para realizar una función, imaginado para que esta función pueda ser asimilada por el hombre en su contexto y concebido para que pueda ser factible de realizar –desde un punto de vista técnico, económico y sustentable– con materiales, medios y bajo un proceso industrial.

En disciplinas donde la investigación es incipiente, por lo nuevo de la problemática, resulta deseable, sino necesario, que el profesor investigador comience indagando para la propia docencia. Tal es el caso del diseño industrial, donde aún el cuerpo teórico y metodológico básico no está consolidado para la docencia y se pide que el profesor “tome altos vuelos” haciendo investigaciones en áreas interdisciplinarias que todavía no se consolidan. Reflexionar sobre estas actividades puede ser un modo de añadir a la educación en el campo del diseño una filosofía de la educación del diseño industrial, o sea una teoría capaz de dar una finalidad y, por lo tanto, dar una intención a la actividad del educador.

Ninguna de las tipologías de investigación del diseño industrial es incompatible con la didáctica. De muchas maneras, la participación de un número consistente de docentes y estudiantes en este tipo de

investigaciones, no puede menos que ser recibida como un factor capaz de aumentar la tasa de innovaciones desde el momento que, sobre el mismo problema, pone numerosas ideas frente a frente y aumenta las posibilidades de verificación.

En el campo del diseño industrial, el nexo de la investigación con la didáctica, proveniente de la mejor tradición universitaria, parece no solo no haber perdido validez, sino incluso haber encontrado nueva savia en el contexto actual y ser todavía uno de los rasgos que caracterizan la didáctica y la investigación universitarias con respecto a las desarrolladas en otros contextos y por otras personas.

Hoy en día, en el campo del diseño de productos, es necesario que las cuatro funciones tradicionales de la universidad (docencia, investigación, difusión y servicio) sean mutuamente conectadas de modo más puntual y específico. Es necesario que la investigación, además de producir nuevo saber, encuentre nuevos caminos para difundirlo y, por otra parte, que la didáctica problematice el saber y experimente concretamente las teorías y las metodologías propuestas por la investigación. El desarrollo de la parte experimental de la didáctica es muy importante para transmitir a los estudiantes una especie de "aprender a aprender-haciendo", es decir, la capacidad de desarrollar dispositivos de aprendizaje ya teorizada y experimentada en las ciencias cognoscitivas.

Conclusiones

El profesor-investigador debe realizar un trabajo que logre unificar los objetivos de la institución (objetivos eminentemente pedagógicos y de reconocimiento externo), sus propios objetivos (de superación personal y profesional) y los recursos con los que cuenta (internos y externos).

Debe, al mismo tiempo, plantearse qué tipo de investigación requiere un proyecto, si es una investigación para diseñar un artefacto concreto (por ejemplo: transporte automotor unipersonal, un túnel de viento para la experimentación o la maquinaria necesaria para desarrollar un prototipo), si es una investigación de las técnicas que ayudan a diseñar de manera correcta (por ejemplo: técnicas de búsqueda de datos, técnicas de materialización de las ideas o las técnicas ergonómicas), si es una investigación de tipo retrospectivo sobre lo anteriormente diseñado (por ejemplo: el objeto mecánico de culto, el *styling* como corriente del diseño industrial o la aerodinámica como directriz de la forma) o bien si la investigación está referida a procedimientos tecnológicos para la fabricación en determinada rama industrial (por ejemplo, la tecnología industrial de los materiales compuestos).

Si las universidades quieren hacer investigaciones sobre el diseño en general deberían comprometerse a organizar esta con cierto orden, cierta sistematización del conocimiento requerido para la enseñanza de la disciplina. Sería también deseable que esta investigación formara parte de una investigación interdepartamental que comunicara sus logros.

Referencias

- Alexander, C. (1966). *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge, USA: Harvard University Press.
- Bayley, S. (1992). *Guía Conran del diseño*. Madrid: Alianza.
- Bonsiepe, G. (1993). *Las siete columnas del diseño*. México: UAM Azcapotzalco.
- Bonsiepe, G. (1998). *Del objeto a la interfase. Mutaciones del diseño*. Buenos Aires: Infinito.
- Bürdek, B. (1994). *Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Cruz, A. (1959). *Improvisación, Anexo al documento 26*. Valparaíso, Chile: Universidad Católica de Valparaíso.
- De Fusco, R. (2005). *Historia del diseño*. Barcelona: Santa & Cole.
- Gardner, H. (1991). *La mente no escolarizada: cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2006). *Five Minds for the Future*. Cambridge, USA: Harvard Business School Press.
- Lakatos, I. (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes*, Vol. I. Cambridge, USA: Harvard University Press.
- Martín, F. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño*. Barcelona: Gedisa.
- Newell, A. et al. (1960). Report on a General Problem solving Program. In *Prot. Int. Conf. on Information Processing*. Paris: Unesco.

La investigación e innovación en diseño: enfoque un proceso ascendente

Juan A. Castillo Martínez y Ángela Cubillos Rojas

Introducción

En la era de la innovación se considera que el papel de la investigación en el diseño es el de ofrecer soluciones de extremo a extremo de la cadena de conocimiento, es decir, de los laboratorios de investigación a los consumidores y usuarios de las tecnologías. Hoy en día la investigación es un esfuerzo coordinado para hacer converger disciplinas diversas que potencien el desarrollo de innovaciones de alcance local y global adaptadas a los requerimientos de los usuarios.

La investigación en diseño orientada al desarrollo de la innovación es un campo en expansión en los países en vías de desarrollo, diversas

variables de orden demográfico y tecnológico impulsan este desarrollo: los cambios de la pirámide poblacional, el acceso a los servicios, los problemas de salud pública y la expansión de requerimientos de todo orden, algunos de ellos asociados a las características del contexto geográfico y cultural, hacen que se requieran nuevos procesos o tecnologías que contribuyan al mejoramiento de dichas condiciones o que resuelvan las necesidades que surgen de ellas.

La inmersión que vivimos en tecnologías de diversa índole facilita de algún modo la investigación a partir de un modelo distribuido y centrado en actividades colaborativas. De acuerdo con este planteamiento, cada investigador deberá hacer parte de una red de actores que apoyan, verifican y validan los hallazgos mutuos de investigación, de tal suerte que estos podrán facilitar el acceso progresivo a innovaciones de todo orden (sociales, tecnológicas, técnicas, organizacionales, productivas, entre otras). Actualmente, los procesos de investigación en diseño de carácter competitivo (industrial y académico) requieren de una estructura en red con capacidad de gestión y decisión distribuida, lo cual ayuda a superar las limitaciones financieras y propicia el posicionamiento de la innovación.

En este sentido, de acuerdo con Simon (1991), las ciencias del diseño se caracterizan por su interés en los "objetos artificiales", es decir, los resultados de estas deberán existir para responder a objetivos. Esta idea se desarrolla por oposición a las ciencias naturales, que buscan comprender las leyes de los objetos que existen en la naturaleza. Se puede entonces decir que el diseño, como disciplina, es una actividad de creación que pone en juego procesos complejos de pensamiento que de alguna manera facilitan los procesos propios de la innovación.

Los procesos de innovación se facilitan en diseño, debido a que la investigación en esta disciplina es un proceso de cooperación en el que intervienen diferentes actores, los cuales estructuran su acción alrededor de una relación de prescripción recíproca, es decir, cada uno de los actores codetermina las acciones de los otros. Por ello, encontrar la solución a un problema de diseño podría definirse como una acción que busca materializar el conocimiento acumulándolo o fundiéndolo en una solución. La investigación en diseño es, por tanto, una experiencia que se desarrolla en un contexto estructurado por un conjunto de reglas y de principios, los cuales son característicos de cada tipo de solución; lo anterior plantea la necesidad de pensar la investigación en diseño como un proceso de comprensión de las reglas que definen y estructuran las formas de relación de los individuos con el entorno natural y artificial.

Desde el punto de vista práctico, esta es una tarea harto compleja, que solo podrá ser abordada, si estos adoptan una estrategia de intervención distribuida y de carácter colaborativo. Este texto asume esta perspectiva, partiendo de una breve presentación del proceso subyacente al uso de objetos artificiales, para luego presentar un modelo operativo de investigación que facilite no solo los procesos de creación, sino que también propicie el desarrollo de una perspectiva de innovación a partir de estos hallazgos.

La acción y el uso como punto de partida

Diversos estudios desarrollados por la ergonomía cognitiva han puesto de relieve que la realización de la actividad incluye no solo el seguimiento de las instrucciones por parte de los usuarios,

para lograr los objetivos de funcionalidad y de productividad. De hecho, la actividad que estos desarrollan también incluye todos los medios diseñados o creados por ellos mismos para administrar las dificultades, riesgos y disfunciones propias de los objetos. De esta manera la actividad de un individuo se estructura en el tiempo y es a partir de las interacciones entre los procedimientos preestablecidos de acceso, el uso de los objetos y de los medios diseñados por el usuario, que se podrá mantener la estabilidad funcional y operativa de un objeto, específicamente en las múltiples situaciones de uso que este pueda encontrar (Dejours, 1987; Davezies, 1993).

En efecto, varios trabajos muestran que operadores expertos o bien entrenados tienden a no utilizar exclusivamente la información bruta que proviene del objeto, estos también hacen uso de información inferida. Por ejemplo, en un estudio sobre la conducción de vehículos de uso público, Mariné, Cellier y Vallax (1988) señalaban que los conductores expertos basan más sus decisiones de acción no en el avance o retraso de un autobús, sino en una estimación de la variación de desplazamiento de los mismos. Hoc (1991) y Samurçay (1992) hicieron el mismo comentario acerca de los operadores experimentados en la conducción de altos hornos en la industria del acero. Ellos encontraron que los operadores experimentados citan menos "indicadores" (observables) en beneficio de "descriptores" no observables pero que son inferibles.

La investigación orientada al diseño de objetos deberá entonces considerar el estudio de las interacciones entre individuos y objetos desde una triada de elementos: la situación (escenario donde se ubica la acción); el objeto (el cual es el objetivo de la acción) y

el instrumento (el cual es el mediador de la acción y puede ser de carácter material o inmaterial); estas interacciones establecen los usos posibles de los objetos. Por tanto, aquí es fundamental comprender las diferencias entre las especificidades de los objetos (es decir, la articulación entre la forma y la función que permite alcanzar un objetivo operacional específico) y la aplicabilidad del objeto (es decir, las múltiples opciones de utilidad que el usuario le pueda encontrar o definir).

En efecto, el enfoque de análisis centrado en el objeto (Rogalski, 1991; Samurçay, 1992; Gibson, 1997; Norman, 1991; Hutchins, 1995), indica que los objetos contienen o sugieren información y tratamiento de los datos, ayudan en la realización de la acción, el objeto podría adoptar "un papel de consultor" del usuario. Por otro lado, un aspecto muy importante para los procesos de investigación en diseño, es el concepto de instrumento. Rabardel, 1995; Cuny, 1981) sugieren que los instrumentos pueden ser materiales o simbólicos y que estos operan tanto como organizadores –determinan patrones de uso– como organizantes –establecen los procedimientos de los usos–, los instrumentos también contribuyen a dar forma final a la materialización de la acción de un individuo sobre o con un objeto.

En este mismo razonamiento, encontramos el concepto de situación, el cual ha sido abordado y definido por diversos autores, (Schuman, 1987; Winograd & Flores, 1995; Pinsky & Theureau, 1987; Vergnaud, 1990), quienes sugieren que todo objeto absorbe y podría llegar a estar conformado por un conjunto de símbolos (culturales, históricos, sociales) derivados de las inmersiones de estos en los contextos de

uso, y es allí donde estos adquieren su significado y con los cuales irán a definir la forma como se estructura la acción de los usuarios

Para la investigación en diseño es preponderante la comprensión de la interacción del usuario con la situación en la que la acción tiene lugar y esto deberá incluir una comprensión en términos de símbolos de estructura (significado), o en términos del significado de la acción (sentido), ya que ello es esencial para comprender las posibilidades operativas y funcionales de los mismos. Esto indica la necesidad de reconocer el papel dinámico de la situación y de las variables relacionadas con el contexto, tanto como transformadores, como estructuradores de los elementos de la acción y, por ende, de los usos. Es por ello que en todos los enfoques de análisis del uso, la posibilidad de anticipar o producir un pronóstico sobre la evolución de una situación incluye la comprensión, el desarrollo o la inferencia de información desde el sistema o el objeto.

A propósito del concepto de situación, se pueden identificar al menos tres dominios que son estructurales a los sistemas de una acción productiva y que definen las situaciones, los contextos de acción y, en gran medida, la orientación de las acciones de los individuos, estos dominios son:

- 1. La tecnología.** Para nuestro caso, debemos considerar que ella comprende el conjunto de procedimientos y secuencias de acciones preestablecidas, los cuales son predefinidos con el objetivo de alcanzar la eficacia de una acción.
- 2. La organización.** Incluye el conjunto de interacciones y relaciones preestablecidas para alcanzar la efectividad del sistema.

3. El usuario. Es el responsable de balancear sus necesidades de efectividad y de conservación de su integridad, para ello está obligado a desarrollar recursos cognitivos y estrategias de gestión de los eventos asociados al uso del objeto o sistema, integrando todas las variabilidades que provienen de las situaciones y contextos de uso.

Desde la óptica del diseño, el estudio de las interacciones entre estos tres elementos deberá permitir pensar y formular las reglas que definirán los usos en términos de especificidades de los elementos, al tiempo que integrará los posibles escenarios de aplicabilidad de los mismos. Las interacciones que se dan entre estos tres elementos pueden considerarse en tres escenarios, así:

- En la interacción **tecnología/contexto de uso**, en la cual el diseño deberá privilegiar el estudio de los eventos, con el objetivo de establecer las normas de control y las reglas de procedimiento elaborados por los usuarios.
- En la interacción **usuario/contexto de uso**, el diseño buscará explicar las razones por las cuales se adoptan ciertos patrones de comportamiento. El objetivo es comprender las causas de adopción de ciertos comportamientos frente a los eventos.
- En la interacción **usuario/tecnología**, el diseño centrará su interés en la comprensión e identificación de las prácticas desarrolladas por los individuos para la gestión de los eventos derivados bien sea de la relación entre especificación del objeto y situación de uso, o de la relación entre aplicabilidad y contexto de uso.

De esta manera, la investigación en diseño debe permitir que el punto de vista que se adopte al seleccionar el tipo de solución, busque identificar el modelo de referencia que se debe elaborar y establecer, definiendo de paso el dominio en el cual se desarrollarán las acciones de generación de soluciones.

Esto implica que el desarrollo de una solución deberá reposar sobre una comprensión de la naturaleza y las características de los elementos que conforman toda situación de uso, concretamente en lo referido a la situación de especificidad en la cual opera el sistema. Lo anterior implica un límite de operatividad y de generalización de las acciones de uso, es decir, las acciones que se desarrollen difícilmente serán homologables a otro sistema, aun si este tiene una función y objetivos similares.

Tradicionalmente, el diseño referencia el concepto de confort para calificar la buena adecuación de una solución, por ello es importante recordar que este concepto se enfoca en el ser humano a partir de la interacción entre los componentes de la situación de uso: actividad + entorno. El problema se encuentra vinculado a que la métrica de este concepto se define por la condición de satisfacción derivada del uso, luego "una situación de uso es o no confortable", dependiendo del valor de satisfacción del usuario, lo cual plantea el problema de la especificación de la soluciones, es decir, un objeto sobreespecificado y ultradelimitado podrá ser tomado como no confortable a pesar de su eficiencia funcional, además, debe considerarse el problema de la experiencia de uso desde el campo sensorial emocional, es decir, algunas creencias y valores podrán afectar también la métrica del concepto.

Un segundo concepto para considerar por la frecuencia de enunciación en los procesos relacionados con el diseño, es el de situación de uso; en general este concepto se determina por el uso del entorno, por el grado de acuerdo con el valor de interacción y también por el grado de adaptabilidad. Estos son considerados en relación con los objetivos específicos del usuario, por regla general, en diseño las condiciones de uso son útiles para establecer la facilidad de uso y el confort.

No obstante hay que tener en mente que en diseño las condiciones de uso no se determinan pensando en un usuario promedio, sino que deberían establecerse teniendo en cuenta el siguiente proceso:

- Identificar los tipos de usuario (experto, iniciado, experimentado) y los patrones de uso de equipos, herramientas, etc. que estos definen.
- Organizarlos en categorías de usuario, identificando sus fines y objetivos.
- Definir las condiciones de uso en función de las categorías previamente señaladas.

De lo anteriormente mencionado se puede decir que la investigación en diseño se nutre de manera importante del concepto diseño de la acción. Esto es importante porque cuando en diseño se especifica una acción, no solo se definen las funciones que tendrán que cumplir los individuos, también se definen los objetivos que estos deben cumplir, los procedimientos que deben seguir, los conocimientos que deben utilizar y las estrategias de tratamientos

de las demandas o variaciones de su acción, las cuales también son definidas al especificar el uso. Por ello, al diseñar una acción se define simultáneamente la configuración del escenario de actuación del individuo, que incluye la forma física en la cual deberá desarrollarse la tarea.

Es decir, al diseñar una secuencia de uso, un algoritmo de procedimiento de uso o cualquier otra forma de planificación de la acción de interacción, se debe estar consciente de que, al mismo tiempo, se plantea la actividad de los usuarios, bien sea estableciendo las secuencias de operaciones, las intervenciones que estos deben realizar, o determinando los instrumentos, procedimientos y acciones que estos deberán aplicar (lo cual incluye normalmente una jerarquía y un orden de ejecución).

Es por ello que todo diseñador debe considerar que los individuos serán capaces de transformar estas condiciones preestablecidas en nuevas formas de uso, y tener en cuenta además que todo usuarios será capaz de dar una nueva dimensión a su propia acción, transformándola para hacerla más eficiente y acorde con sus conocimientos y experiencias. Para que esto suceda es necesario que sea posible para el usuario mantener ciertos márgenes de maniobra; lo cual significa que el usuario podrá de alguna manera gestionar su tiempo de procesamiento cognitivo frente al tiempo tecnológico de funcionamiento u operación del sistema con el cual interactúa.

Hacia un modelo de investigación ascendente

En su conjunto las reflexiones previas indican la necesidad de encontrar un enfoque que se adapte mejor a esta realidad de uso, con el fin de identificar como los usos, siendo objeto de investigación, pueden nutrir de manera importante los procesos de creación de soluciones y, de paso, dar luces sobre lo que podrá desarrollarse como una innovación. Es importante insistir en nuestra perspectiva, esto es, que la investigación en diseño tiene como necesidad comprender los usos, pero esta comprensión deberá hacerse no solo desde la perspectiva de la prescripción, es decir, de los supuesto de contextos y situaciones que establece el diseñador, sino que podrá hacerse si se investiga sobre las practicas transformadoras de los usuarios y de cómo estas prácticas nutren los procesos de diseño e innovación.

Es por ello que este texto muestra que la vía que va de la investigación a la innovación en diseño, pasa más bien por adoptar un acercamiento ascendente donde el investigador se orienta a generar la "topografía" del uso y de los usos (es decir, el diseñador es capaz de plasmar en un plano, esquema o modelo la realidad recuperada en los contextos de uso). Y para eso debe tener en mente la importancia de cartografiar las aplicabilidades de los objetos (entendido como el conjunto de documentos que dan cuenta de las situaciones de uso y que están referidos a un ámbito concreto de estudio: la interacción), así como vincular a su análisis los significados que asocian los usuarios a las acciones que ellos definen. Adoptar una perspectiva ascendente significa que toda innovación parte de comprender las economías de interacción o de usos, las cuales están destinadas a optimizar los procesos de interacción, al tiempo que facilitan el desarrollo

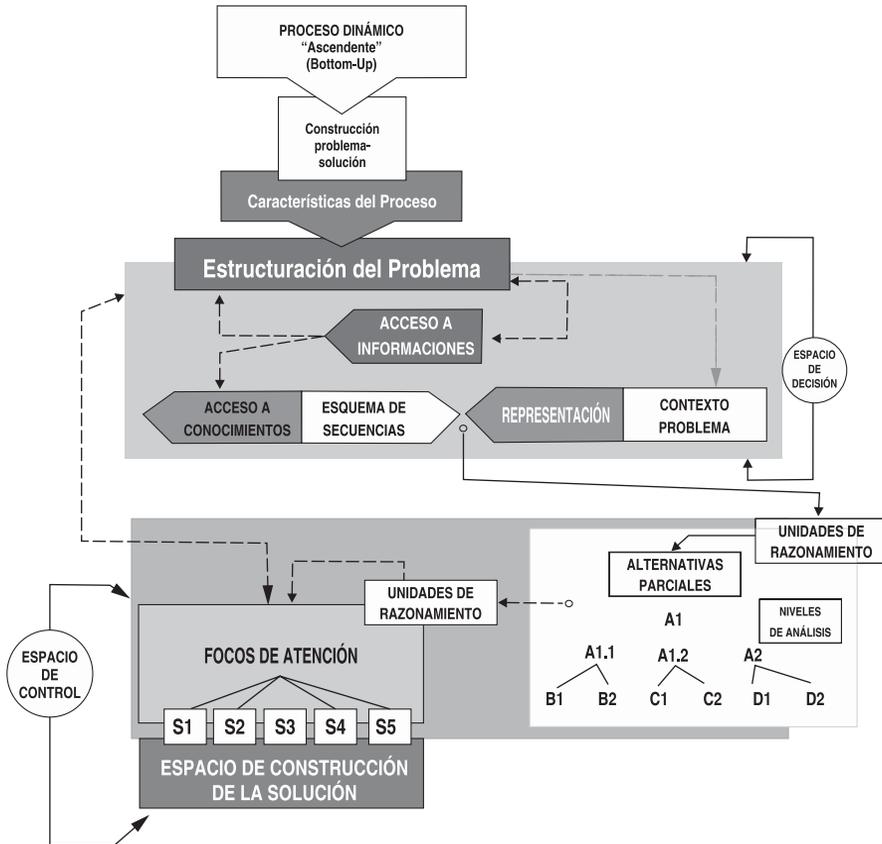


Figura 2. A partir de una adaptación del modelo *bottom up*, el esquema representa los escenarios en los cuales se circula en la búsqueda de una solución

de conocimientos específicos sobre las posibilidades de uso de los objetos. En la Figura 2 se ilustra este propósito a partir del modelo general de investigación ascendente, es decir, el modelo que parte de establecer que las modalidades de uso son un problema que merece ser estructurado para poder ser solucionado.

La figura modela tres escenarios interconectados, los cuales son perfectamente transferibles a los procesos de investigación en diseño. Al realizar la lectura de arriba hacia abajo del gráfico, se encuentra que se presenta como hipótesis de partida que todo problema de investigación en diseño está, por naturaleza, no estructurado, lo cual significa que la primera acción de investigación es encontrar dicha estructura, por varias razones: la primera, porque todo problema de diseño abarca multiplicidad de usuarios y usos; la segunda, porque involucra usuarios de diferente nivel de especialidad y especificidad. Por ello, el primer producto del investigador es construir el problema, es darle una estructura, que tiene como fin definir el proceso que deberá utilizar. Este primer escenario tiene como propósito central alejar al diseñador de la relación dicotómica problema-solución, es decir, evitar predefinir la solución, invitándolo a estructurar el problema en función de las variables de uso y de usuarios.

Cuando el problema ha sido estructurado, el diseñador pasa al escenario de la decisión, lo que significa que la estructura definida le brindará acceso a información relativa al problema; sin embargo, le hará falta acceder a las representaciones del problema de uso en cada uno de los contextos de acción, y para ello el diseñador deberá utilizar herramientas metodológicas que le permitan aproximarse

a los conocimientos de los usuarios y con ello construir los mapas de uso, cartografiando las especificaciones de los usuarios. En este escenario es importante definir los elementos que posibiliten decidir sobre qué se reflexionará, es decir, dónde se focalizará la atención para el desarrollo de una solución, lo cual depende grandemente de la precisión y el detalle de los mapas de usos, así como de la forma como el diseñador investigador integre los conocimientos de los “usos” a la estructura del problema.

Estos mapas se transforman ahora en unidades de razonamiento, lo que significa que es sobre ellos que se debe discutir y actuar colaborativamente para definir las alternativas de solución, y para ello es necesario conservar todo el tiempo un proceso de validación y retroalimentación con los usuarios, que implicará desarrollar diversos niveles de análisis, no solo los propios de la materialización de la solución, sino también los de predicción o prospectiva, que consideran la inmersión de la solución y la forma como esta perturbará o modificará las prácticas y los usos de los individuos.

Una vez resueltas estas etapas, el diseñador ingresa al espacio de control de su proceso, lo que significa que a partir de los conocimientos acumulados y que ha logrado estructurar, será para él entonces posible generar un espacio de construcción de la solución. Es en este espacio que el diseñador podrá focalizarse en diversos niveles y grados de solución, podrá decidir entre incrementar las funciones de un objeto o desarrollar nuevas, para lo cual será esencial discriminar los usos, los usuarios y las soluciones admisibles (en otras palabras, saber cuáles dan respuesta a las necesidades de funcionalidad y de interacción) y las que son posibles (esto es, las que la plataforma tecnológica adapta a los contextos y situaciones de uso).

En síntesis

Este análisis induce a los diseñadores a repensar la investigación en diseño, a través del planteamiento según el cual esta requiere salir del paradigma de la creatividad, es decir, de la idea de imaginar soluciones a partir del blanco absoluto, porque es bien sabido que un diseño es en realidad un conjunto de conocimientos articulados en términos de especificidad, funcionalidad y aplicabilidad. Es decir, la materia de base para el diseño y por ende para la innovación es el conocimiento, el cual, en el campo del diseño, es relativo a los usos, esto es, a la forma como los individuos construyen y desarrollan su experiencia y conocimientos a través de la interacción con los objetos.

En efecto, los usos se estructuran a partir de las experiencias, de encontrar dificultades o situaciones adversas que requieren una solución instantánea y precisa, que sea sostenible en el tiempo y brinde seguridad y eficiencia. Estas generalmente no están incluidas en la solución que desarrolla un diseñador, por eso demandan de los usuarios el desarrollo de prácticas que se transforman en patrones y estos, a su vez, integran conocimientos específicos que garanticen su funcionalidad.

Para llegar a la innovación a través de la investigación en diseño es necesario que esta última salga de la caja negra de la creación y se transforme en un proceso transparente de integración colaborativa de conocimientos, lo que haría que una solución integre los múltiples usos de los usuarios. Sin embargo, se debe advertir que esto no deberá confundirse con multifuncionalidad, ya que esta habitualmente desemboca en la anulación de funciones provocando la multiinutilidad.

Así que para evadir esta trampa, el diseñador emplea unidades de razonamiento estructuradas en mapas de conocimiento de los usos, ya que estos, como se ha mostrado, son reveladores de las potencialidades de los usuarios, pero al tiempo develan las insuficiencias de las soluciones frente a las complejidades de los contextos y de las situaciones de uso, abriendo el camino de la innovación.

Referencias

- Cuny, X. (1981). *La fonction sémiqique dans le travail. L'élaboration et l'utilisation de systèmes non verbaux chez l'adulte*. Doctorat Déat es Lettres et Sciences Humaines, Université de Bordeaux II.
- Davezies, P. (1993). Processus de précarisation, organisation du travail, santé mentale. In B. Appay & A. Thébaud-Mony (Eds.), *Précarisation sociale, travail et santé* (pp. 37-46). Paris: IRESCO.
- Dejours, C. (Ed.). (1987). *Plaisir et souffrance dans le travail*. Orsay: AOCIP.
- Hoc, J. M. (1991). Effets de l'expertise des opérateurs et de la complexité de la situation dans la conduite d'un processus continu à long délai de réponse : le haut fourneau. *Le Travail Humain*, 54(3), 225-249.

- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In R. Shaw & J. Bransford (eds.), *Perceiving, acting, and knowing*. (pp. 67-83). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mariné, C., Cellier, J.M. & Valax, M.F. (1988). Dimension de l'expertise dans une tâche de régulation de trafic; règles de traitement et profondeur du champ spatio-temporel. *Psychologie Française, 33*, 151-160.
- Norman, D. A. (1991). Cognitive Artifacts. In J. Carroll (Ed.), *Designing Interaction. Psychology at the human interface*. New York: Cambridge University Press. (Les artefacts cognitifs. Raisons Pratiques, 1993, 4, 15-35)
- Pinsky, L. & Theureau, J. (1987). L'étude du Cours d'Action. Analyse du travail et conception ergonomique. Rapport n° 88. Paris: CNAM. (Coll. Physiologie du travail et d'Ergonomie).
- Rabardel P. (1995). Les hommes et les technologies. Approches cognitives des instruments contemporains. A. Colin, Paris.
- Rogalski, J. (1991). In J. Rasmussen, B. Brehmer & J. Leplat (Eds), *Distributed decision making. Cognitivemodels for cooperative work*. Chichester: Wiley & Sons.
- Samurçay, R. & Rogalski, J. (1992). Représentations de référence: outils pour le contrôle d'environnements dynamiques. In A. Weill-Fassina, P. Rabardel & D. Dubois (dir.) *Représentations pour l'action* (pp. 183-208). Toulouse : Octares.

- Simon, H. (1991). ***The Sciences of the Artificial, (3rd Edition)***. Cambridge, MA: MIT Press Books.
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human-machine communication*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Theureau, J. (2002). L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française. *XXXVIIème Congrès SELF*, 25-27 Septembre, Aix-en-Provence.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 1, 133-170.
- Winograd, T. & Flores, F. (1995). *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design*. Boston: Addison-Wesley Publishing.

Encuentros y desencuentros, entre la investigación en diseño y el ejercicio proyectual

Claudia Isabel Rojas Rodríguez

Introducción

El debate acerca de la relación entre el ejercicio de diseñar y la investigación en diseño continua vigente para varios autores. Aún se encuentran posturas contradictorias al respecto y, en consecuencia, situaciones confusas en el ámbito profesional, debidas probablemente a que existen muchos puntos de convergencia entre estas dos actividades, incuestionables en los dos casos como elementos constituyentes de una misma disciplina. No obstante,

desde la revisión teórica, esta incertidumbre pareciera más bien tener origen en las investigaciones pioneras del campo del diseño, que durante algún tiempo concentraron sus esfuerzos en reflexionar y teorizar acerca de los métodos utilizados en el ejercicio proyectual o praxología, e incluso, en la mayoría de los casos, los mismos métodos fueron abordados como único objeto de estudio y no como un aporte adicional del proceso investigativo, como se hace en los demás campos de la ciencia.

El método ha sido un tema ampliamente discutido tanto para la actividad de diseñar como para la investigación en cualquier campo del conocimiento. Lo que se espera del método es que sea una ayuda para determinar la sucesión de acciones y el contenido de las mismas, las cuales son necesarias para la identificación o la resolución de problemas. Bayazit (2004) describe que las raíces de la investigación en diseño se instauraron dentro de la *Bauhaus* en la década de 1920, en donde se asumió la investigación como la base metodológica de la enseñanza. La autora, aun cuando no es su objetivo, hace referencia al argumento que se expone en este escrito, ya que describe la evolución de los métodos como el resultado investigativo más preponderante para el campo del diseño durante las primeras décadas de la profesión. Siguiendo a Bayazit, solo hasta 1970, año en que se funda la Asociación de Investigadores de Diseño EDRA, comienzan a involucrarse otras temáticas, relacionadas principalmente con las condiciones del comportamiento humano y el análisis de lo artificial en general; y en consecuencia aparecen con mayor regularidad resultados de investigación diferentes a los intereses dominantes centrados en la praxología. Lo anterior, según la autora, debido a que los procesos de investigación del diseño

comenzaron a involucrar tanto a las personas relacionadas con los proyectos, como a profesionales sociales y de la antropología, como una necesidad de los emergentes métodos participativos.

En la actualidad, la práctica proyectual sigue siendo objeto de investigación –y debe ser así–, sin embargo, esta relación tan exclusiva que se dio entre la investigación y el análisis de la práctica y sus métodos en las primeras épocas, ayudó a fortalecer el desacierto que aún persiste de suponer la validez del producto material, fruto de cualquier ejercicio proyectual, como un resultado de investigación.

Este escrito no pretende dilucidar el origen de esta incertidumbre ni dar respuestas, más bien se propone, sin querer ser exhaustivo, por una parte, evidenciar que existen varios aspectos comunes que orientan la investigación en diseño y el ejercicio proyectual, que son tan coincidentes como propios de una misma disciplina, algunos de ellos: el interés permanente por la calidad de vida, la resolución de problemas o necesidades como objetivo en los dos casos; la observación como elemento diagnóstico de partida, la existencia de un usuario o beneficiario del resultado del ejercicio investigativo y proyectual, la disposición al cambio de los actores involucrados en los procesos, y, por último, el trabajo en equipos interdisciplinarios. Por otra parte, la reflexión busca dar cuenta de otros elementos que, a pesar de ser comunes para los dos asuntos, tienen diferencias marcadas y fundamentales; con el propósito de ayudar a precisar los principales desencuentros existentes entre estas dos actividades propias del campo del diseño. En este sentido, se hacen algunas observaciones relacionadas con el papel del método en los dos casos, y se hace referencia a las características diferenciadoras

entre el producto o resultado de la proyectación y el producto que tiene origen dentro de un proceso de investigación.

Algunos encuentros entre investigación en diseño y práctica proyectual

La apuesta permanente por el mejoramiento de la calidad de vida ha sido, tal vez, el interés más afín entre la práctica proyectual y la investigación en diseño, toda vez que la definición de la materialidad de los objetos surge en relación con el campo humano, social y cultural, y la historia ha demostrado que el progreso de los países se fundamenta en el desarrollo integrado de la ciencia y la tecnología. Esta primera disposición común ha orientado el ejercicio tanto del diseño como de la investigación en diseño, y ha venido en aumento con el paso del tiempo, generando cambios desde la investigación y la exploración y controlando las condiciones de la naturaleza en búsqueda del bienestar humano. De acuerdo con Schneider (2007, p. 208), el diseño es un acto consciente que tiene como objetivo proveer orden, y, por lo tanto, es una parte esencial de nuestra cultura. Desde que apareció en el siglo XIX, afirma Schneider (2007), “el diseño ha estado ideológicamente comprometido a transformar el mundo en beneficio de los seres humanos y ayudar a encontrar soluciones inteligentes a los problemas”. El diseño surgió como una actividad empoderada para transformar al ser humano y su mundo, y desde esta perspectiva tanto los aportes objetuales como el conocimiento, productos de la investigación en diseño, han permitido el mejoramiento de las condiciones en que transita la vida humana.

Otro rasgo común a las dos actividades en cuestión es la inquietud de partida, pues en los dos casos los proyectos tienen origen en una necesidad identificada, desde donde se orientan las acciones que llevarán hacia la resolución de los problemas. Para la actividad proyectual, partir de la identificación de una necesidad ha sido parte de su historia. Iglesias (2010), al respecto, plantea que el diseñador es un descubridor y solucionador de problemas o desajustes del ambiente a través de la conformación física, en donde los problemas son enunciados en términos de necesidad, la cual está siempre formulada como una carencia, que va unida al deseo de satisfacerla. De igual manera ocurre con la investigación, allí la necesidad puede ser incluso una inquietud del propio investigador, pero ya que la idea de bienestar que expone la ciencia se apoya en una construcción social, Manzini (2009) considera que el diseño debe proponerse superar la idea de resolver problemas y adoptar el objetivo de diseñar para que las personas vivan mejor; esto, a manera de proceso de aprendizaje para evolucionar hacia una sociedad basada en el conocimiento y la sostenibilidad. De cualquier manera, aunque se modifique lo que se debe entender como necesidad de acuerdo con el contexto social o las condiciones de la realidad del mundo en cada época, la necesidad humana como punto de partida seguirá siendo un rasgo común a estas dos actividades propias de la disciplina: diseñar e investigar.

Tanto para la acción proyectual como para la investigación en diseño, la atención de necesidades identificadas implica establecer a través de una acción diagnóstica, las características de los intereses para solucionar durante cada intervención. En el caso de la proyectación, el diagnóstico se utiliza para determinar los elementos que el

problema de diseño debe atender así como sus relaciones, y en la investigación para definir de manera clara las categorías o variables del fenómeno por investigar. Para los dos procesos la herramienta diagnóstica privilegiada por el diseño ha sido siempre la observación.

La observación es un momento esencial de la investigación que se enmarca dentro de modalidades como la etnografía o la investigación acción, con el propósito de aprehender lo que transmiten las personas, las acciones, los fenómenos o las cosas, y a partir de ello construir significados, explicaciones o interpretaciones que favorezcan la resolución de las hipótesis planteadas, o la atención de los problemas de diseño mediante una solución material. Desde el diagnóstico se establecen las condiciones necesarias de conformación de los objetos, a partir de datos sensatos, es decir, el diseño como práctica de aplicación de nuevo conocimiento en el desarrollo de productos y sistemas; en conclusión, el conocimiento en acción y al servicio de la calidad de vida.

Toda practica proyectual e investigativa busca la obtención de algún resultado, por esta razón, ya sea en el diseño de un artefacto que se ha obtenido durante el ejercicio de la práctica del diseñar o a través de la investigación, existe siempre un beneficiario definido. Para el diseño ha sido definitivo desde todas sus teorías la visualización del ser humano que hará uso de los productos; así mismo, para la investigación es indispensable establecer durante el proceso de formulación de cada proyecto, cuál será en ultimas el grupo poblacional, el medio o la situación social que será beneficiada con los resultados obtenidos durante el proceso investigativo. Dado que el camino entre las necesidades y su solución siempre está en

construcción, en cualquiera de los casos, sea práctica proyectual o investigación, se hace indispensable consultar los requerimientos del entorno y los contextos. Este asunto dirige la mirada al siguiente punto de encuentro entre estas dos actividades del campo del diseño: la disposición al cambio.

Respecto al pensamiento cambiante en el diseño, Cross (2007) suscita en el diseñador creativo la interpretación de las instrucciones de la teoría del diseño, no como unas especificaciones para una solución, sino como una especie de mapa parcial de territorio desconocido desde donde se lanza a explorar y descubrir cosas nuevas. Para Cross, el diseño debería ser reconocido como un campo general de conocimiento al igual que las humanidades y las ciencias, pues considera que los valores educativos del diseño favorecen el aprendizaje del proyectarse y de buscar las soluciones más apropiadas con mayor satisfacción y de manera pronta. Estos valores, según el autor, debería aprenderlos todo ser humano durante su formación básica, como lo hace el diseño, a manera de códigos que ayudan a tejer redes entre las necesidades humanas y su entorno artificial.

Manzini (2009), por su parte, propone el diseño como un promotor histórico del desarrollo social tecnológico y humano, afirma que este conserva implícita dentro de su ejercicio la visión de futuro y cambio; pues, apropiadamente afirma que los diseñadores deben dar varios pasos adelante en la comprensión del contexto en el que operan, ya que los cambios generan transformaciones que requieren el concurso de nuevas formas de pensar y de actuar, así como creatividad y capacidad de reflexionar, proponer y escuchar, siempre en busca de una situación deseada de mejoramiento. Para

Manzzini (2015), la nueva narrativa del diseño, indiferente de que se trate de investigación o desarrollo de productos, debe ser una historia positiva apoyada en un sistema de valores que promueven la innovación social. La idea tradicional de diseño, para este investigador, debe avanzar hacia la producción de conocimiento y cultura con el diseñador como cocreador de las mejores visiones de futuro posibles, en donde tanto la investigación en diseño como el ejercicio proyectual se transformen en formas de conocimiento siempre a favor de la gente y por una sociedad sostenible.

Para este momento, y siguiendo con el ejercicio de relacionar los rasgos comunes fundamentales entre las dos actividades en cuestión, es imposible no hablar del trabajo interdisciplinar. El diseño ha venido involucrando de manera progresiva nuevas áreas de conocimiento a su ejercicio tanto en la práctica proyectual como en los procesos de investigación, debido indudablemente al amplio campo de aplicación que lo habilita. Chaves y Ledesma (1997) hacen explícito este rasgo, cuando describen el campo del diseño como una disciplina en la que se entrecruzan saberes y haceres diversos, que, como bien lo manifiestan, no están yuxtapuestos, sino que se conectan los unos con los otros. Margolin (2005), por su parte, alude a esta diversidad de saberes, afirmando que el diseño se ha convertido en una actividad más compleja cada vez, debido a que en la actualidad en el desarrollo de un producto de diseño frecuentemente interviene un gran equipo de profesionales que incluye, además de diseñadores e ingenieros, especialistas entrenados en el estudio de características y cualidades de las experiencias humanas. El trabajo interdisciplinar es una necesidad tanto para la investigación en diseño como para la práctica proyectual, pues como bien lo expone Valhondo (2003), la

investigación, la creatividad y su materialización en innovación es en la actualidad fundamentalmente fruto de la colaboración interactiva entre individuos que se complementan.

Quedan por relacionar dos rasgos comunes y fundamentales para las actividades de investigación y proyectación en diseño, como son el método de trabajo y la obtención de un producto final a partir del ejercicio. Sin embargo, dadas las características de cada caso, estos dos aspectos tropiezan con algunas consideraciones claramente diferenciadoras que vale la pena examinar de manera más amplia.

El método y los productos del ejercicio: elementos comunes pero diferenciadores entre proyectar e investigar en diseño

Como se expuso en la primera parte de esta reflexión, el método ha sido un tema ampliamente discutido para la actividad de diseñar, de igual forma lo ha sido para la investigación científica y en cualquier campo del conocimiento. En general, lo que se espera del método es que sea una ayuda para determinar la sucesión de acciones y el contenido de las mismas, necesarias para la identificación o la resolución de problemas. Para la práctica del diseño, el método surge de manera paralela con el ejercicio de la disciplina, dado que emergió de los profesionales que desarrollaron formas de trabajar para hacer frente a los problemas que enfrentaban. Estas prácticas posteriormente se formularon a manera de declaraciones prescriptivas que luego fueron puestas en palabras y publicadas a manera de métodos formales y herramientas (Dorst, 2007).

Siguiendo a Dorst, en la investigación en general los marcos incluyen: el problema y la solución, el diseñador o el equipo, el contexto en que tiene lugar la actividad, y el proceso de diseño; sin embargo, dado que en general las investigaciones privilegian principalmente el proceso de diseño considerándolo válido a cualquier situación, se ha impedido un avance profundo en este campo de la investigación. Respecto a los métodos en el ejercicio proyectual, afirma este autor, que aunque la teorización al respecto es abundante y en las escuelas de formación se hace énfasis en ellos desde diferentes posturas y pretensiones, en la realidad profesional el método no es un elemento imprescindible para diseñar, pues algunos creadores de buena trayectoria desarrollan su práctica de manera intuitiva sin apearse a procedimientos establecidos, o el método ya está inserto dentro de la misma práctica, por tanto no es un elemento visible.

Que el método sea indispensable y explícito o no lo sea para el desarrollo de un proyecto, es una decisión que ayuda a desentrañar la diferencia entre lo que es investigación en diseño y lo que no lo es, según lo explica Belo (2011). Para este autor, el artista y el diseñador pueden presentar un producto final y negar cualquier explicación o comentario adicional referido al método, y su producto conserva toda validez; a diferencia del investigador, a quien, sin importar el área del conocimiento en que se desempeñe, le corresponde evidenciar de manera imprescindible la ruta por la cual llegó a los resultados que expone como producto investigativo. En otras palabras, sin importar cuál sea la ruta utilizada, pero más aun cuando es una propuesta experimental original de quien investiga, el procedimiento debe hacerse evidente en la presentación de todos los resultados de investigación, en cumplimiento de los criterios

básicos establecidos por la ciencia en referencia al método. Un problema de investigación estará siempre enmarcado dentro de las posibilidades y lineamientos de un método, pues siguiendo a Creswell (2014), "el enfoque de investigación es el plan o propuesta para llevar a cabo la investigación, consiste en la intersección de la filosofía, diseños de investigación y métodos específicos". De acuerdo con este autor la selección del método está determinada por las necesidades establecidas para cada proyecto y aunque refleja la visión de mundo y las creencias de quien investiga, es un criterio de indispensable cumplimiento, ya que permite evaluar el rigor que se cumplió durante la recolección de datos, de conformidad con algunas categorías acerca de las cuales tuvo origen el nuevo conocimiento.

El método de la investigación para cumplir con la exigencia de validez, debe enmarcarse dentro de cuatro características de acuerdo con Belo (2011). En primer lugar debe ser sistémico, debe realizarse de acuerdo con una metodología o un sistema teóricamente informado; en segundo lugar debe ser riguroso, lo cual implica una metodología que sea propia o previamente establecida, desarrollada dentro de los límites de la eficacia. Adicionalmente, el método investigativo debe ser crítico y reflexivo, por cuanto compromete al investigador a explicitar las limitaciones del conocimiento que el resultado de su investigación proporciona; y por último, para concretar su validez debe proporcionar un conocimiento explícito, transmisible y replicable, de manera que pueda ser útil a la sociedad. Estos criterios son de forzoso cumplimiento y sellan en últimas la diferencia más significativa con relación a las creaciones que surgen desde la práctica proyectual.

Así las cosas, aunque algunos creadores afirman que lo que se hace en la práctica también es investigación, tal vez haciendo referencia

al conocimiento tácito presente en cada proceso de diseño o creación o la necesidad de recolectar datos útiles para informar el desarrollo adecuado de cualquier creación, no hay duda de que el conocimiento producto de la investigación debe explicitarse teóricamente. Para agotar esta cuestión es de gran apoyo el argumento de Archer (1995), cuando afirma que el conocimiento además de ser totalmente novedoso y altamente significativo, debe haberse obtenido a partir de un objetivo claro de búsqueda y a través de un proceso sistémico que pueda ser verificado, replicado, transmitido y publicado. Y el de Friedman (2008), quien asegura que la teoría requiere de un proceso de conversión que "incluye conceptos, temas, ideas e información que solo puede hacerse explícitos después de una profunda reflexión y trabajo serio", pues únicamente de esta forma podrá ser considerado como un resultado apropiado de investigación.

De la reflexión anterior surge justamente la segunda diferencia fundamental entre la actividad de diseñar y la investigación en diseño, que no es otra que el producto o resultado de cada ejercicio. Al igual que con el método, las derivaciones de las dos actividades del campo del diseño son marcadamente diferentes, específicamente porque los resultados de la investigación se expresan en conocimiento teórico o metodológico, transmisible, verificable y en la mayoría de los casos aplicable en el ejercicio proyectual; y los resultados de la proyectación, por su parte, son puntualmente productos o sistemas objetuales físicos o virtuales.

Entonces, sea que se trabaje sobre métodos de la ciencia tradicional o que cada proyecto de investigación en diseño genere sus propios

métodos rigurosos, el producto de la investigación debe ser una teorización conceptual y metodológica útil al campo disciplinar. El resultado de la investigación científica es un cuerpo de conocimientos que favorecen el desarrollo de nuevos productos y la ampliación o el mejoramiento de la teoría o la práctica. Al respecto, Cross (citado por Sevaldson, 2010) sugiere para una mejor comprensión de este asunto, que la producción del conocimiento en el diseño se divida en tres grandes perspectivas: epistemología de diseño, cuando se teoriza acerca de las formas de conocer; praxología, cuando lo que se estudia son las prácticas y procesos de diseño; y fenomenología, cuando se teoriza acerca de la forma y configuración que deben tener los artefactos en relación con las acciones humanas. En cualquiera de los tres casos, la investigación rigurosa con el método y en cumplimiento de las características generales expuestas en esta reflexión, tiene como principal objetivo producir teorías o filosofías rectoras, a manera de indicaciones, ideas, guías o implicaciones de diseño, útiles para transformar intencionalmente los contextos. Así lo plantean Forlizzi, Stolterman y Zimmermann (2009), para quienes cada modalidad de investigación en el campo del diseño, tiene ya sus propios desafíos metodológicos y también sus propias particularidades teóricas.

Acercándonos a una conclusión en relación con la teoría es importante hacer otra precisión, pues es evidente que para atender un problema de la práctica profesional se hace necesario que el diseñador realice búsqueda de información, sin embargo, como bien lo plantea Buchanan (2001), esa búsqueda –que él ha denominado investigación clínica– se enfoca en “resolver un problema particular de diseño individual”. En ese sentido, ya sea que se trabaje sobre métodos de la ciencia tradicional o que cada proyecto de investigación

en diseño genere sus propios métodos rigurosos, el producto de la investigación debe ser una teorización conceptual y metodológica que abarque algún tipo de generalización útil al campo disciplinar, y si acaso dentro del proceso investigativo surge la necesidad de desarrollar una propuesta objetual, este ejercicio de proyectación se configura como un pretexto más de utilidad para la reflexión teórica.

De cualquier manera es posible prever que la dificultad que genera esta tendencia de pensamiento persista por algún tiempo en las discusiones del diseño, debido probablemente a que, como lo declara Engels (2008), los diseñadores han sido formados para tomar decisiones a través del dibujo, en comparación con otras disciplinas en donde se forman mayoritariamente en la escritura, y, en definitiva, como esta misma autora lo manifiesta, sin la comunicación escrita de resultados bajo los criterios de la ciencia, el ejercicio proyectual sigue siendo práctica y no una forma de investigación. De ahí la necesidad de la producción de la escritura bajo formatos y reglas accesibles a todos, y abierta al escrutinio a manera de nuevo conocimiento disponible y útil a todas las personas que diseñan.

Ciertamente quedan muchos más encuentros y desencuentros pendientes de reflexión entre estas dos prácticas, pero, de cualquier manera, la teoría producto de la investigación será siempre una proposición de un estado futuro, de un estado deseado o preferido que se concreta posteriormente en las cosas. Y con seguridad continuarán siendo los procesos de creación o interacción con los objetos y los objetos mismos los que permitan continuar teorizando acerca del diseño. En consecuencia, el ejercicio proyectual seguirá siendo un objeto de investigación válido para la disciplina, pues,

desde ahí surgen las nuevas teorías que permiten modificar los procesos de pensamiento y favorecen el desarrollo con la aparición de nuevos avances científicos y tecnológicos, en cumplimiento de lo constante siempre a la búsqueda de una situación deseada de cambio y mejoramiento en la calidad de vida.

Referencias

- Archer, B. (1995, January). The Nature of Research, en Co-design. *Interdisciplinary Journal of Design*, 2(11), 6-13.
- Bayazit, N. (2004). Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research. *Design Issues*, 20(1), 16-29.
- Belo, M. (2011). Doctoral Research in Art and Design. In *Pre-Conference Proceedings, Doctoral Education in Design Conference*. Retrieved from <http://www.sd.polyu.edu.hk/docedudesign2011/doc/papers/290.pdf>
- Buchanan, R. (2001). Design research and the new learning. *Design Issues*, 17, 3–23.
- Chaves, N. & Ledesma, M. (1997). *Diseño y comunicación. Teorías y enfoques críticos*. Buenos Aires: Paidós.
- Creswell, J.W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cross, N. (2007). *Designerly Ways of Knowing*. Boston: Birkhauser.
- Dorst, K. (2008). Design Research: A Revolution-Waiting-to-Happen. *Design Studies*, 29(1), 4-11.

- Engels, A. (2008). At a loss for words? Hostile to language? Interpretation in creative practice-led PhD Projects. *Working Papers in Art and Design*, 5. Retrieved from http://sitem.herts.ac.uk/artdes_research/papers/wpades/vol5/tesfull.html
- Forlizzi, J., Stolterman E. & Zimmerman, J. (2009). From Design Research to Theory: Evidence of a Maturing Field. In *Rigor and Relevance in Design Proceedings Book*. (pp. 2889-2898). Seoul, Korea: International Association of Societies of Design Research, IASDR. Retrieved from <http://www.iasdr2009.org/ap/papers/orally%20presented%20papers/design%20issues/from%20design%20research%20to%20theory%20evidence%20of%20a%20maturing%20field.pdf>
- Friedman, K. (2008). Research into, by and for design. *Journal of Visual Arts Practice*, 7(2), 153–160. doi:10.1386/jvap.7.2.153/1
- Iglesias, R. (2010). *Habitar, Diseñar*. Argentina: Nobuko.
- Manzini, E. (2009). New Design Knowledge. *Design Studies*, 30(1), 4-12.
- Manzini, E. (2015, abril). Social Change and Design. How Social Innovation can be triggered and supported by Design. In *Festival Internacional de la Imagen*. Manizales, Colombia.
- Margolin, V. (2005). *Las políticas de lo artificial*. México: Designio.
- Schneider, B. (2007). Design as practice, science and research. *Design Research Now*. (pp.207-219). Germany: Birkhauser.
- Sevaldson, B. (2010). Discussions & Movements in Design Research. *FORMakademisk*, 3(1), 8-35.
- Valhondo, D. (2003). *Gestión de conocimiento. Del mito a la realidad*. Madrid: Díaz de Santos.

Eliminando la subjetividad del diseño: cuestionarios para medir el desempeño de los alumnos de diseño industrial

Sofía Luna

Introducción

El documento presenta la metodología que se siguió bajo un corte cuantitativo, correlacional, descriptivo y explicativo, el cual tiene como objetivo describir la estructura de los fenómenos y su dinámica. Con esta metodología se identificarán los aspectos relevantes de la realidad y se buscará la explicación del comportamiento de las variables y si existe correlación entre estas.

Este estudio se complementa con entrevistas y observaciones de corte cualitativo, para triangular los hallazgos y realizar propuestas, algunos de cuyos productos fueron los cuestionarios para medir tanto la capacidad creativa e innovadora para el diseño industrial por parte de los alumnos, así como la conciencia de su proceso de diseño, y las soluciones proyectuales que arroja esta actividad. De estos se describen profundamente la estructura y composición de cada uno, basados en una operacionalización de variables. Posteriormente se presentan los resultados preliminares que han arrojado hasta el momento estos cuestionarios, corroborando tanto su confiabilidad como validez, por medio de su consistencia interna, además de los hallazgos encontrados en los datos recopilados, así como en las correlaciones realizadas.

Desarrollo

La carrera de diseño industrial históricamente ha respondido al paradigma forma-función, ideado por el arquitecto estadounidense Louis Sullivan en 1896, dada la naturalidad por trabajar con variables relacionadas con intereses cromáticos, texturales, volumétricos, figurativos, funcionales y tecnológicos de la realidad tanto tangible como visible. Sin embargo, en los últimos años ha tomado una fuerte labor en la creación de no solamente productos o servicios, sino de nuevos procesos de diseño que ofrezcan novedosas perspectivas que puedan ser impresas en las propuestas de diseño y que den como resultado soluciones innovadoras, descriptivas. Bien apunta Gerardo Rodríguez definiendo el diseño industrial como:

[...] una disciplina proyectual, tecnológica y creativa, que se ocupa tanto de la proyección de productos aislados o

sistemas de productos, como del estudio de las interacciones inmediatas que tiene los mismos con el hombre y con su modo particular de proyección y distribución; todo ello con la finalidad de colaborar en la optimización de los recursos de una empresa, en función de sus procesos de fabricación y comercialización. Se trata, pues, de proyectar productos o sistemas de productos que tenga una interacción directa con el usuario; que se brinden como servicio; que se encuentren estandarizados, normalizados y seriados en su producción, y que traten de ser innovadores o creativos dentro del terreno tecnológico, con la pretensión de incrementar su valor de uso. Estos productos y sistemas de productos deben ser concebidos a través de un proceso metodológico interdisciplinario y un modo de producción de acuerdo con la complejidad estructural y funcional que los distingue y los convierte en unidades coherentes. (1986, p. 14)

Rodríguez (1986) no reduce la disciplina a los aspectos proyectuales que definen las características estructurales interiores y exteriores de un objeto, aclara que esta actividad proyectual debe ser concebida a través de un proceso, uno que sea acorde a la complejidad de la misma actividad proyectual.

Es por ello que dentro de la formación de diseñadores industriales se considera de vital importancia establecer las bases para que el alumno sea consciente y responsable de un adecuado proceso de diseño, que aprenda a diseñar procesos de diseño según el proyecto, según sus habilidades y capacidades, y que además trate de entenderlo, como mencionó Alexander, "en términos de un modelo teórico que permite tomar autoconsciencia sobre el método del proceso como un todo" (1976, p. 117). Pero, este postulado ¿hasta dónde se ha

llevado a la realidad? Interrogante que originó la investigación, en la cual interesa conocer como potencializar la actividad proyectual, relacionándola con los estilos de aprendizaje cognitivo y sensitivo de los alumnos de diseño industrial, con su proceso de diseño y su capacidad creativa e innovadora, para llegar a proponer estrategias de mejoras en la proyección de objetos.

Estudios anteriores, tanto en diseño industrial como en arquitectura, han comprobado la relación significativa en los estilos de aprendizaje cognitivos con el desempeño académico, como en el caso del estudio realizado por Irma Laura Cantú Hinojosa (2003), que tuvo el propósito de conocer la asociación de dependencia que existe entre el estilo de aprendizaje predominante del alumno de arquitectura, así como las subcategorías presentadas por Alonso, Gallegos y Honey (1994) (estilo activo, estilo reflexivo, estilo teórico y estilo pragmático) en relación con su desempeño académico, partiendo de la importancia que desde el punto de vista pedagógico implicaría redefinir los enfoques instruccionales (de enseñanza y de aprendizaje) en áreas del conocimiento con las características teórico-prácticas como las de la arquitectura y el diseño.

Se utilizó el método científico, particularmente un estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional, con un muestreo probabilístico estratificado, en el que se obtuvo una muestra total de 288 sujetos. El instrumento empleado tiene una consistencia interna medida como un coeficiente *alpha* cuyo promedio es de 0.75. Se utilizó la prueba de dependencia χ^2 (*Ji cuadrado*), para estudiar la correlación del *estilo de aprendizaje dominante* del alumno en relación con el *desempeño académico*, y los coeficientes de correlación *r* de Pearson

para el estudio de cada una de las subcategorías de los *estilos de aprendizaje* del alumno y su relación con su *desempeño académico*. Los resultados obtenidos demostraron que el *desempeño académico* de los estudiantes, expresado por el rendimiento, es influido para algunos positivamente y para otros negativamente, por la interacción del *estilo de aprendizaje*; se concluye, en términos generales, que existe una correlación significativa entre el desempeño académico y el estilo de aprendizaje.

Otra investigación desarrollada por Adriana del Carmen Cantú Quintanilla y Pedro Castillo Castañón (2005) del ITESM Campus Monterrey, titulada *Estilos de aprendizaje de los estudiantes del curso de matemáticas para arquitectura y diseño industrial*, tuvo como principal objetivo establecer los estilos de aprendizaje de los estudiantes del curso de Matemáticas para Arquitectura y Diseño Industrial y con base en esto buscar estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Plantearon como hipótesis que si el profesor diagnostica los estilos de aprendizaje de sus alumnos, podrá diseñar actividades de aprendizaje de acuerdo con dichos estilos y podrá mejorar el aprovechamiento del grupo. Durante el verano de aquel año se aplicó el cuestionario Honey-Alonso a los estudiantes que cursaban el curso de Matemáticas para Arquitectura y Diseño Industrial, teniendo como muestra 28 alumnos. Tras analizar los resultados, los investigadores concluyeron que existe diversidad de estilos de aprendizaje que no existe uno, estrictamente definido, pero si se analizaba en conjunción de estilos prevalece el estilo pragmático, además este resultó ser el adecuado a las características del curso.

Recientemente, Fernando Álvarez y Edgar Martínez (2011) profundizaron en la *Identificación de estilos cognitivos del estudiante de diseño industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano como parte del proyecto: competencias para la innovación*. Hacer una caracterización de los estilos cognitivos en la dimensión del campo de la sensibilidad-independencia, de una muestra de 126 estudiantes de dicha universidad, fue el principal objetivo de la investigación, la cual pretendió poner de manifiesto la estrecha relación con el diseño, la psicología y la pedagogía. Tras analizar los resultados de la aplicación del test de figuras incrustada de Sawa-Gottschadt, en la adaptación realizada por Hederich en 1995, a la muestra antes mencionada, se llegó a la conclusión de que la teoría de la diferenciación psicológica ha sido utilizada como marco de trabajo, pero solo la dimensión del campo de la sensibilidad-independencia se ha utilizado (en realidad existe una extensa lista de polaridades) y, además, que pocas relaciones de tipo cognitivas se han presentado con algunas variables del individuo, los estudios ecoculturales y sociales. Este estudio mostró la necesidad cada vez mayor de enfocar los esfuerzos de investigación sobre esta polaridad, también las nuevas relaciones (por ejemplo, el estilo de enseñanza de los profesores de diseño), y el comportamiento de estilo cognitivo para la innovación (por ejemplo, el estilo cognitivo en la resolución creativa de problemas en los estudiantes de diseño industrial).

Debido a la naturaleza de la disciplina en el diseño industrial y en el mismo proceso de diseño, se presenta una variedad de dicotomías, a diferencia de otras que no son así. El diseño permite la subjetividad-objetividad, la divergencia-convergencia, lo artístico-científico, lo cualitativo-cuantitativo, la teoría-práctica, las ciencias sociales-

exactas, lo racional-emocional, lo intangible-tangible, entre otros binomios. Si bien estas bifacetas enriquecen la disciplina, brindándole una gran variedad de perspectivas, su "lado humano", como ciencia social cualitativa, enfoque más común en la teoría y práctica del diseño industrial, ha dotado de subjetividad a la disciplina, rasgo que si bien es determinante en el proceso de diseño, para la disciplina, desde un punto de vista científico, no es lo más favorable.

Se han hecho esfuerzos para lograr hacer la disciplina más científica, más exacta, desde los primeros intentos por definir el proceso de diseño, los cuales datan de la década del 60 del siglo pasado, cuando para los problemas posguerra se aplicaban métodos científicos y de investigación, técnicas de gestión de decisiones y desarrollo. Bruce Archer (1965), profesor del Royal College of Art de Londres, mencionaba en aquel entonces que:

El reto más fundamental a las ideas convencionales sobre el diseño ha sido la creciente incidencia de métodos sistemáticos para la resolución de problemas, tomados de las técnicas de computación y teoría de la gestión, para la evaluación de los problemas de diseño y el desarrollo de soluciones de diseño.

El auge de la computación y la racionalización no hacía más posible el continuar practicando la subjetividad y emocionalidad de los métodos de diseño, tal cual aclara Bürdek (2005), por lo que era necesaria la integración del método científico al proceso de diseño. Por ello, teóricos como Bruce Archer y Christopher Alexander desarrollarían propuestas de proceso de diseño partiendo de estructuras matemáticas y lenguajes de programación, y algunos metodólogos

llegaron al punto de intentar “encajar en una expresión matemática, el complejo fenómeno del diseño” (Simón, 2009, p. 99).

Lo que se intenta en este estudio, en especial con los cuestionarios, no es precisamente reducir el diseño a una fórmula matemática, sino eliminar la subjetividad en la evaluación y desempeño de los alumnos en lo que se refiere a su creatividad e innovación, su proceso de diseño, y actividad proyectual.

Método

La investigación se realizó partiendo de la teoría, con un corte cuantitativo, correlacional, descriptivo y explicativo, el cual tiene como objetivo describir la estructura de los fenómenos y su dinámica, para identificar los aspectos relevantes de la realidad generalizada, con datos sólidos y repetibles.

Primeramente, se abordó información teórica sobre los estilos de aprendizaje cognitivo y sensitivo, la creatividad e innovación como elementos fundamentales para la formación del diseñador industrial, así como lo referente al proceso de diseño y la actividad proyectual, como resultado del mismo proceso. Estos elementos (estilos de aprendizaje sensitivo, como cognitivo, creatividad e innovación, proceso de diseño, y actividad proyectual) fueron tomados como variables para medir por medio de la aplicación de instrumentos, tanto ya desarrollados y validados por teóricos, así como diseñados *ex professo* para esta investigación. Para estos últimos se emplearon técnicas para la construcción de cuestionarios, escalamiento por medio de escala de Likert, psicometría y estadística, las cuales se describirán con profundidad en los próximos apartados.

A efectos del estudio se cuenta con cinco variables para analizar, como se mencionó anteriormente y que a continuación se describen:

1. *Estilo de aprendizaje cognitivo*: refiere patrones específicos inconscientes y automáticos a través de los cuales las personas adquieren conocimiento. El énfasis reside en los procesos involucrados en el manejo de información en la mente del individuo.
2. *Estilo de aprendizaje sensitivo*: se caracteriza al clasificar el estilo de aprendizaje de acuerdo con la forma como se selecciona la información, considerando como principales vía de acceso a la información los sentidos, específicamente por los ojos, oídos o todo el cuerpo.
3. *Creatividad e innovación para el diseño (CeID)*: aspectos que comprometen la totalidad del comportamiento psicológico de un sujeto y su correlación con el mundo (personalidad creadora), para concluir en un cierto producto, que puede ser considerado nuevo, valioso y adecuado a un contexto de realidad, ficción o idealidad; así como la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto a nuevas maneras de uso al que se destina.
4. *Proceso de diseño*: percepción del estudiante sobre la secuencia de pasos para cada proyecto en concreto, con el fin de obtener la mejor solución de diseño, la cual está formada por un doble proceso: conceptualización y materialización, ambos aspectos unidos de manera indisoluble.

5. *Actividad proyectual*: la solución que encierra las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Estas propiedades son: coordinar, integrar y articular todos los factores que aluden al uso, función, producción, simbolismo, etc.

De las anteriores variables, enseguida se presenta lo relacionado con los cuestionarios diseñados *ex professo*, para la investigación.

Población

La muestra, de tipo aleatorio, estuvo conformada por 328 alumnos de diseño industrial de distintas universidades del país, sin distinción entre pública o privada, y dentro de un rango de edad aproximado, de los semestres quinto a décimo, sin distinción de género. Estos mismos datos determinaron subgrupos para el análisis de datos.

Según se indica en la Tabla 1, 323 de los participantes del estudio están matriculados en una institución pública, los cuales representan el 98.5%; restando 5 participantes que pertenecen a una universidad privada, que representan el 1.5%. En lo que se refiere a la distribución en el semestre que cursan los participantes, 230 estudiantes están en los semestres intermedios, es decir, de quinto a séptimo, constituyendo un 70.2%; 92 estudian en los semestres finales, de octavo a décimo, lo cual significa un 28%; los 6 restantes representan un 1.8%, y cursan algún semestre menor a quinto.

Tabla 1. Distribución de la muestra por grupos de estudio (N=328)

Subgrupo	n	Porcentaje
Institución		
Pública	323	98.5
Privada	5	1.5
Semestre		
Menor de quinto	6	1.8
Quinto-séptimo	230	70.2
Octavo-décimo	92	28.0
Edad		
19	43	13.1
20	96	29.3
21	92	28.0
22	39	11.9
23	29	8.8
24	15	4.6
25	7	2.1
26	4	1.2
27	1	.3
28	1	.3
29	1	.3
Género		
Femenino	185	56.4
Masculino	143	43.6

El promedio de edad de los participantes fue de 21 años, con una desviación estándar de 1674, con un mínimo de 19 años y un máximo de 29. La distribución de género fue mayoritaria del lado femenino, siendo 185 mujeres (56,4%) y 143 hombres (43.6%).

Materiales

El cuestionario “Creatividad e innovación para el diseño”, constó de 32 reactivos, los cuales se dividen en tres apartados: personalidad creativa, personalidad innovadora, y creatividad e innovación en el diseño. Este cuestionario busca medir los aspectos que comprometen la totalidad del comportamiento psicológico de un sujeto y su correlación con el mundo (personalidad creadora), para concluir en un cierto producto, que puede ser considerado nuevo, valioso y adecuado a un contexto. La primera categoría consta de nueve reactivos que cuestionan al alumno lo referente a su actitud ante la creatividad, hobbies comunes entre personas creativas, así como su pensar y reaccionar ante situaciones que demandan creatividad en el día a día. El segundo apartado representa lo referente a la personalidad innovadora, consta de once cuestionamientos que hacen al participante reflexionar sobre sus actitudes hacia la innovación, sus intereses por cosas nuevas, y si estos comportamientos son extrapolados a su actividad académica y profesional como diseñador industrial. El último apartado trata sobre la creatividad e innovación en el diseño, consta de doce reactivos que indagan sobre las actitudes ante la creatividad e innovación al momento de diseñar del alumno, si sus soluciones de diseño poseen estas características, si implementa cosas nuevas en sus propuestas, etc.

El cuestionario ‘Proceso de diseño’ (ver Anexo 2) consta de 45 reactivos, los cuales se dividen en seis apartados: aplicación de un proceso de diseño, investigación, interpretación, generación de ideas, verificación y ejecución. Este cuestionario busca medir la percepción del estudiante sobre la secuencia de pasos para cada

proyecto en específico, con el fin de obtener la mejor solución de diseño, que está formada por un “doble proceso: conceptualización y materialización; ambos aspectos unidos de manera indisoluble” (González, 2007).

El primer apartado se compone de diez reactivos que miden la aplicación de un proceso de diseño, es decir, la manera en que el alumno lo lleva a cabo, por eso se cuestiona al participante sobre la autoconsciencia de su proceso para llegar a una solución de diseño. El segundo apartado se enfoca en la etapa de investigación del proceso de diseño, consta de diez cuestionamientos, que indagan acerca de los conocimientos por parte del alumno de técnicas de investigación, etnografía, así como teoría del diseño. El siguiente apartado se orienta hacia la etapa sintética del proceso, consta de nueve reactivos, se cuestiona al participante acerca de su capacidad analítica, de procesamiento y síntesis de información. El cuarto apartado tiene nueve reactivos relativos a la generación de ideas dentro del proceso de diseño, el alumno es cuestionado acerca de su habilidad para conceptualizar soluciones a problemas de diseño. El quinto apartado se enfoca en la etapa de verificación, compuesta por cinco reactivos que hacen reflexionar al participante acerca de sus acciones al validar sus propuestas, así como en la toma de decisiones dentro de un proceso de diseño. El sexto y último apartado de este cuestionario trata acerca de la ejecución de la propuesta de diseño, con cinco reactivos que hacen referencia a la etapa final del proceso de diseño, a los aspectos relativos a producción y documentación.

El cuestionario “Actividad proyectual” (ver Anexo 3), consta de 16 reactivos, los cuales se dividen en seis apartados: propiedades

formales, propiedades funcionales, convergencia forma-función, creatividad e innovación, diseño-materialización, y solución integral. Este cuestionario busca medir la solución que encierran las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Las propiedades formales son coordinar, integrar y articular todos los factores que aluden a lo relativo al uso, función, producción, simbolismo, etc. (Maldonado, 1963).

El primer apartado se refiere a las propiedades formales en la solución de diseño, haciendo énfasis en la forma exterior, estética y expresión del producto. Este apartado consta de dos reactivos. El siguiente apartado indaga acerca del otro principal factor en un producto, la función, con dos reactivos. El alumno es cuestionado acerca de si la función es su principal problema por resolver en un proyecto de diseño. El tercer apartado se enfoca sobre la convergencia entre los factores ya determinados, forma-función, en un producto, con dos reactivos, el participante es interrogado si en sus soluciones de diseño existe un equilibrio en ellos. El cuarto apartado mide la creatividad e innovación impresas en el producto final, compuesto por dos reactivos que hacen énfasis en el valor agregado que tienen las soluciones propuestas por los alumnos. El quinto apartado, que tiene dos reactivos, se refiere a la convergencia entre diseño y materialización, a la capacidad del participante para lograr concretar sus propuestas y que no se queden solamente como conceptuales, así como qué tanto se respeta la idea inicial. El apartado final (seis reactivos) se centra en la solución integral, que el alumno sea consciente de su capacidad para lograr productos holísticos, se cuestiona acerca de esta habilidad para lograr congeniar todos los factores de un producto, así como de sus aptitudes ante la crítica y la retroalimentación.

Cabe señalar, que a pesar de la composición por apartados de los cuestionarios diseñado *ex professo*, no significa que los ítems estén en este orden. Los reactivos fueron enlistados aleatoriamente para evitar alguna clase de sesgo.

La escala de medición utilizada para los tres cuestionarios fue la desarrollada por Rensis Likert a principios de los años treinta; sin embargo se trata de un enfoque vigente y bastante popularizado, que consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra. Desde la aritmética, esta escala es sumatoria, ya que la puntuación o la medida de cada persona en la actitud se obtiene de la puntuación de cada respuesta.

Procedimiento

Una parte de los participantes tomó los cuestionarios en físico, de manera colectiva y sin ningún previo aviso, se le presentaron los tres cuestionarios juntos, en un orden específico: creatividad e innovación para el diseño, proceso de diseño, y actividad proyectual. Estos fueron aplicados sin un límite de tiempo. Otra parte de los participantes respondió los cuestionarios de manera digital, y proveyó a sus profesores de cátedra un vínculo hacia los cuestionarios en línea, subidos a un servidor especialista en recolección de datos. De la misma manera, como ya se mencionó anteriormente, los cuestionarios tuvieron un orden específico y fueron aplicados sin límite de tiempo.

Los datos proporcionados de manera física por parte de los participantes, fueron ingresados a una base de datos manualmente. Los datos obtenidos de manera digital fueron ingresados a esta misma base de datos, exportando la información del servidor. Esta base de datos fue procesada por medio del paquete estadístico SPSS.

Resultados preliminares

A continuación se presentan el análisis de datos y los resultados preliminares, la confiabilidad y validez de la escala, así como el comportamiento de cada una.

Confiabilidad de la escala: se obtuvo una alta consistencia interna en la prueba de fiabilidad del cuestionario, considerando el coeficiente alfa desarrollado por Lee J. Cronbach (1951). El cuestionario "Creatividad e innovación para el diseño" mostró una consistencia interna medida mediante un coeficiente alpha de .849. En el caso del cuestionario "Proceso de diseño", este reveló una consistencia interna medida mediante un coeficiente alpha de .922. Y, por último, el cuestionario "Actividad proyectual" indicó una consistencia interna medida mediante un coeficiente alpha de .815.

Comportamiento de las variables: la escala para medir la variable de "creatividad e innovación para el diseño" de los estudiantes de diseño industrial, tiene valores que van desde un mínimo de 32 puntos a un máximo de 160. Las declaraciones que incluye esta variable son 32. La puntuación estandarizada obtenida por lo estudiantes de la muestra fluctúa entre 52 y 98 puntos. Se observó

una media de 77.24. La Figura 3 muestra la representación gráfica de la distribución de esta variable, cuyo sesgo es de $-.049$ y desviación estándar de 9.183.

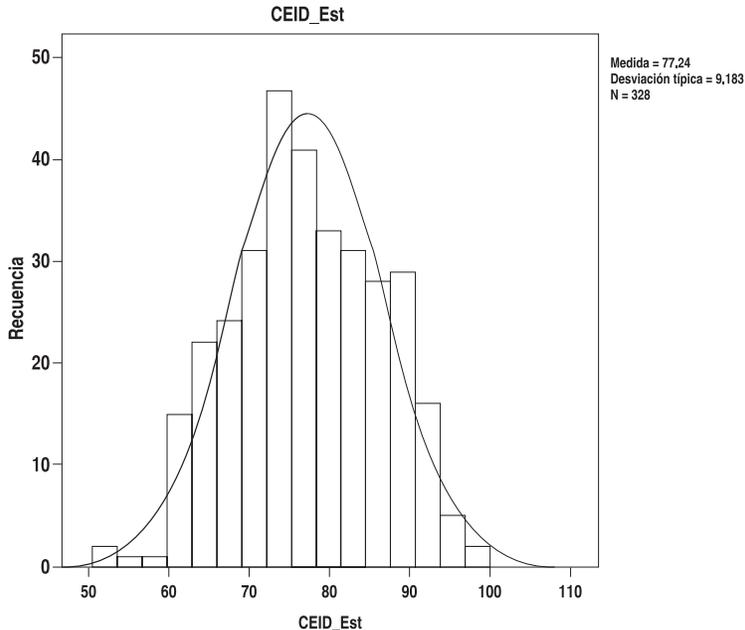


Figura 3. Histograma de frecuencias de la variable creatividad e innovación para el diseño.

La escala para medir la variable de “proceso de diseño” de los estudiantes de diseño industrial tiene valores que van desde un mínimo de 45 puntos a un máximo de 225. Esta variable incluye

45 declaraciones. La puntuación estandarizada obtenida por lo estudiantes de la muestra fluctúa entre 47 y 100 puntos. Se observó una media de 75.46. La Figura 4 muestra la representación gráfica de la distribución de esta variable, cuyo sesgo es de -0.211 y desviación estándar de 9.486 .

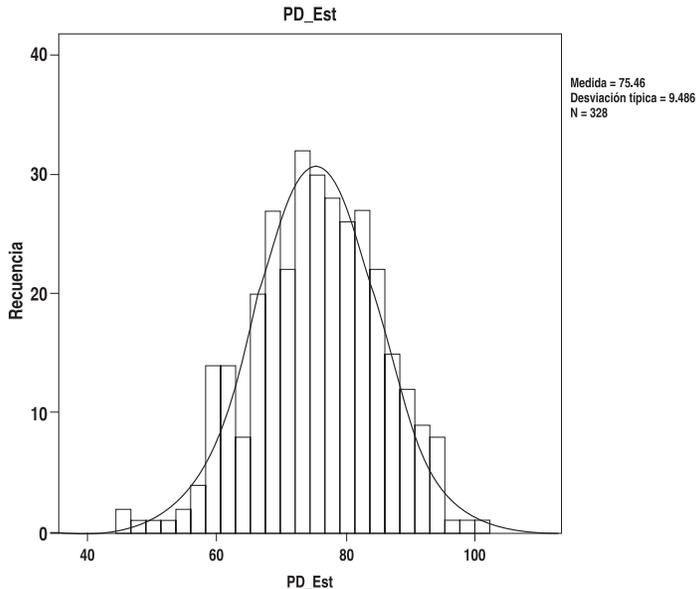


Figura 4. Histograma de frecuencias de la variable proceso de diseño

La escala para medir la variable de “actividad proyectual” de los estudiantes de diseño industrial tiene valores que van desde un mínimo de 15 puntos a un máximo de 75. Esta variable incluye

15 declaraciones. La puntuación estandarizada obtenida por los estudiantes de la muestra fluctúa entre 48 y 100 puntos. Se observó una media de 77.57. La Figura 5 muestra la representación gráfica de la distribución de esta variable, cuyo sesgo es de $-.272$ y desviación estándar de 9.210 .

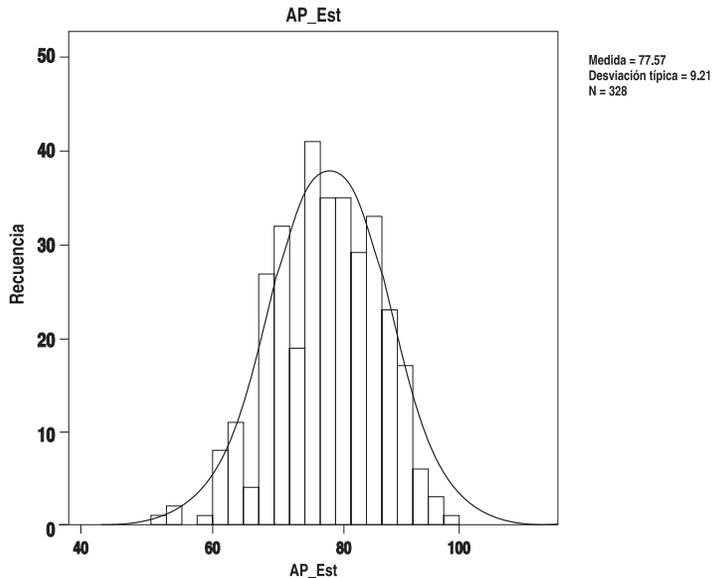


Figura 5. Histograma de frecuencias de la variable actividad proyectual.

Comportamiento de las variables por subgrupo: en la Tabla 2 se muestran los valores de la media alcanzada por cada subgrupo del estudio en cada variable. Dentro de la cual se destaca:

1. Por institución, en el subgrupo instituciones públicas, la variable "actividad proyectual" fue la de mayor valor en media con 77.54. En el subgrupo de instituciones privadas, la de mayor valor en media fue "creatividad e innovación para el diseño" con 83.00.
2. Por semestre, el subgrupo de menor a quinto semestre, la variable de mayor valor en media es la "actividad proyectual" con 75.33. En el subgrupo de quinto a séptimo semestre, la de mayor valor en media es la "actividad proyectual" con 78.10. Por último, en el subgrupo de octavo a décimo semestre, la de mayor valor en media, igualmente, es la "actividad proyectual" con 79.36.
3. Por género, el subgrupo femenino, la variable de mayor valor en media es la actividad proyectual con 76.89. El subgrupo de género masculino mostró como variable con mayor valor en media la actividad proyectual con 78.43.

Tabla 2. Valores de la media alcanzada por cada variable según los subgrupos del estudio

Variable	Institución		Semestre			Género	
	Pública	Privada	-5	5-7	8-10	Fem.	Masc.
Creat. e innovación	77.15	83.00	72.81	77.08	77.91	76.69	77.24
Proceso de diseño	75.37	81,51	72.81	72.56	76.14	75.27	75.70
Actividad proyectual	77.57	79.47	75.33	77.38	78.17	76.89	78.43

Correlaciones: se observó correlación significativa (ver Tabla 3) en las variables "creatividad e innovación para el diseño" y "proceso de diseño", donde la correlación fue positiva, a un nivel de significación de 0.01 (a dos colas), con un coeficiente r de Pearson de .745; de igual manera con "actividad proyectual", donde la correlación también es positiva, a un nivel de significación de 0.01 (a dos colas), con un coeficiente r de Pearson de .717. También destaca una correlación positiva entre las variables "proceso de diseño" y "actividad proyectual", a un nivel de significación de 0.01 (a dos colas), con un coeficiente r de Pearson de .714.

Tabla 3. Matriz de correlación entre las variables del estudio, considerando toda la muestra (N=328)

Variable	Creatividad e innovación para el diseño	Proceso de diseño	Actividad proyectual
Creatividad e innovación para el diseño	1		
Proceso de diseño	.745**	1	
Actividad proyectual	.717**	.714**	1

..La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Basados en lo anterior podemos determinar que estas tres variables son fundamentales en la formación del diseñador industrial, por lo que es de suma importancia que el maestro fomente en los alumnos su aprendizaje, lo que conlleva el crecimiento no solo de los alumnos sino del diseñador industrial como profesional.

Conclusión

El presente estudio se originó bajo el supuesto según el cual si el alumno se vuelve consciente de su proceso de diseño, considerando la relación entre su estilo de aprendizaje cognitivo y sensitivo con su capacidad creativa e innovadora, entonces se potencializará su actividad proyectual.

Es necesario hacer comprender al alumno que no existe “el proceso de diseño” o “la metodología de diseño”, sino que cada proyecto debe ser abordado bajo sus particulares circunstancias, mediante la reflexión sobre el problema y el diseño de un proceso según los requerimientos de este para solucionarlo.

La enseñanza existe para el aprendizaje; sin ella, este no se alcanza en la medida y cualidad requeridas; mediante ella, el aprendizaje estimula. Así, estos dos aspectos, integrantes de un mismo proceso de enseñanza-aprendizaje, conservan cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades, al tiempo que conforman una unidad entre la función orientadora del profesor o el profesor y la actividad del educando. Como consecuencia del proceso de enseñanza, ocurren cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del individuo (estudiante). Con la ayuda del profesor, que dirige su actividad conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, así como a la formación de habilidades y hábitos acordes con su concepción científica del mundo, el estudiante adquiere una visión sobre la realidad material y social, lo que implica necesariamente una transformación escalonada de la personalidad del individuo, que es de vital importancia para lograr

la autonomía del estudiante y la promoción de su desarrollo para el aprendizaje.

Así, desde el diseño mismo y las ideas de desempeño, construcción, proceso y aprendizaje, se plantea la posibilidad de crear estrategias que favorezcan el aprendizaje del diseño, basadas en la relación sistemática con otras personas, espacios y objetos. El constructivismo puede mostrar alternativas conducentes a entender el proceso pedagógico que implica diseñar, pues ve el aprendizaje como un proceso activo de construcción más que de repetición de conocimientos y permite también entender el papel de la acción y el desempeño en la construcción y búsqueda significativa de conocimiento, de modo que posibilita pensar que un estudiante construye sus conceptos sobre el diseño y sobre lo que diseña en la acción de diseñar.

Referencias

- Alexander, C. (1976). Ensayo sobre la síntesis de la forma. En G. Simón Sol, *La trama del diseño. Porqué necesitamos métodos para diseñar*. Buenos Aires: Infinito.
- Alonso, C., Gallego, D. & Honey, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Álvarez, F. A. & Martínez, E. E. (2011). Cognitive styles in industrial design. *International Journal of Basic & Applied Sciences*,

- 11(06), 141-148. Recuperado de http://www.ijens.org/Vol_11_I_06/113506-9292-IJBAS-IJENS.pdf
- Archer, B. (1965). *Systematic Method for Designers*. Londres: Council of Industrial Design H.M.S.O.
- Bürdek, B. (2005). *Design: History, Theory, and Practice of Product Design*. Basel: Birkhäuser.
- Cantú, I. L. (2003). El estilo de aprendizaje y la relación con el desempeño académico de los estudiantes de arquitectura de la UANL. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 3(02), 123-133.
- Cantú, A. D. & Castillo, P. (2005). *Estilos de Aprendizaje de los estudiantes del curso de matemáticas para arquitectura y diseño industrial*. Recuperado de [http://www.mty.itesm.mx/rectoria/dda/rieee/pdf05/42\(DTIE\).A.CantuP.Castillo.pdf](http://www.mty.itesm.mx/rectoria/dda/rieee/pdf05/42(DTIE).A.CantuP.Castillo.pdf)
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- González, C. (2007). *El significado del diseño y la construcción del entorno*. México: Designio.
- Maldonado, T. (1963). *Aktuelle Probleme der Predukgestaltung*. Ulm: 10/11.
- Rodríguez, G. (1986). *Manual de diseño industrial. Curso básico*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Simón, G. (2009). *La trama del diseño. Porqué necesitamos métodos para diseñar*. México: Designio.

Anexo 1

Cuestionario creatividad e innovación en el diseño industrial Luna (2013)

Marque con una **X** la respuesta indicada. El instrumento atenderá la siguiente escala, cuyo puntaje es de 5 a 1, que indica lo siguiente:

Considera 5 = Siempre, 4 = Casi Siempre, 3 = A veces, 2 = Casi nunca, 1 = Nunca.

1. Pregunto sin preocuparme de la respuesta que obtendré	5	4	3	2	1
2. Me siento seguro al presentar mis propuestas de diseño	5	4	3	2	1
3. La innovación en proyectos de diseño es algo importante para mí	5	4	3	2	1
4. Considero un hobby interesante el coleccionar cosas	5	4	3	2	1
5. Aplico sensibilidad estética porque es importante para mí	5	4	3	2	1
6. No me detengo por la crítica de los demás	5	4	3	2	1
7. Me esfuerzo por la perfección y los detalles	5	4	3	2	1
8. Olvido cosas como los nombres de personas, calles, avenidas, pequeñas ciudades, etc.	5	4	3	2	1
9. Me obsesiono con mis ideas y no puedo dejarlas ir	5	4	3	2	1
10. En todo veo un área de oportunidad	5	4	3	2	1
11. Cambio mi rutina sin una razón particular más que por el haber querido hacer otras cosas	5	4	3	2	1
12. Cuando mi aproximación a un problema no funciona rápidamente puedo cambiar mi pensamiento	5	4	3	2	1
13. Busco proponer ideas novedosas, que sean diferentes a las de mis compañeros	5	4	3	2	1

REFLEXIONES III en torno a la metodología del diseño

14. Puedo estar trabajando hasta perder la noción del tiempo	5	4	3	2	1
15. Mis mejores ideas surgen inesperadamente	5	4	3	2	1
16. Me guió por corazonadas intuitivas para avanzar hacia la solución de un problema de diseño	5	4	3	2	1
17. Disfruto "explorando" con ideas nuevas	5	4	3	2	1
18. Me interesa conocer a fondo todo lo referente al proyecto que voy a diseñar	5	4	3	2	1
19. Aprendo de mis errores	5	4	3	2	1
20. Incluyo nuevas tecnologías en mis proyectos de diseño	5	4	3	2	1
21. Combino conocimientos de distintas disciplinas al desarrollo de un proyecto de diseño	5	4	3	2	1
22. Me intereso por el desarrollo tecnológico y las oportunidades que ofrece para innovar en el diseño	5	4	3	2	1
23. Me cuesta resolver problemas cuando no formulo las preguntas correctas	5	4	3	2	1
24. Me intereso en la creación de ideas nuevas, que me lleven a "nuevos productos"	5	4	3	2	1
25. Trabajo duro cuando se trata de proponer una mejor idea	5	4	3	2	1
26. En propuestas de diseño suelo utilizar los materiales con los que comúnmente se fabrica ese tipo de objeto	5	4	3	2	1
27. Incluyo en mis diseños características poco comunes	5	4	3	2	1
28. Busco abrir mercados con cualquier nuevo producto que desarrollo	5	4	3	2	1
29. Mantengo una actitud positiva ante las dificultades	5	4	3	2	1
30. Al diseñar me doy la oportunidad de proponer "diseños arriesgados"	5	4	3	2	1
31. Soy perseverante hasta conseguir resultados favorables en mis proyectos de diseño	5	4	3	2	1
32. Soy objetivo al momento de seleccionar la idea más viable ante cualquier situación	5	4	3	2	1

Anexo 2

Questionario de proceso de diseño Luna (2013)

Marque con una **X** la respuesta indicada. El instrumento atenderá a la siguiente escala, cuyo puntaje es de 5 a 1, que indica lo siguiente:

Considera 5 = Siempre, 4 = Casi Siempre, 3 = A veces, 2 = Casi nunca, 1 = Nunca.

1. Tengo la certeza de que estoy siguiendo los procedimientos correctos para solucionar un problema de diseño en particular	5	4	3	2	1
2. Uso un proceso de diseño predeterminado en todos mis proyectos	5	4	3	2	1
3. Sigo un método paso a paso para resolver un problema de diseño	5	4	3	2	1
4. Cuando planeo mi proceso de diseño me ayuda a tener mis entregas a tiempo	5	4	3	2	1
5. Al seguir un proceso me facilita llegar a una buena solución de diseño	5	4	3	2	1
6. Aplico los métodos de diseño existentes para en mi proceso de diseño	5	4	3	2	1
7. Diseño fuera de la escuela, en mis ratos libres	5	4	3	2	1
8. Estoy consciente de como llego a mi solución de diseño	5	4	3	2	1
9. Aplico la teoría del diseño considerando que obtendré una solución exitosa	5	4	3	2	1
10. Inicio mis proyectos de diseño llevando a cabo una investigación	5	4	3	2	1
11. Considero que la práctica del diseño es más importante que la teoría	5	4	3	2	1
12. Me informo de las nuevas tendencias y modas de diseño	5	4	3	2	1
13. Me interesa conocer a mi usuario al plantear mi propuesta de diseño	5	4	3	2	1

REFLEXIONES III en torno a la metodología del diseño

14. Identifico la teoría del diseño	5	4	3	2	1
15. Aplico la teoría del diseño en el desarrollo de mi investigación	5	4	3	2	1
16. Entrevisto a los diferentes tipos de usuario del producto que voy a diseñar para conocer sus necesidades	5	4	3	2	1
17. Investigo las tradiciones, costumbres o tendencias culturales y de comportamiento de los futuros usuarios antes de comenzar a diseñar	5	4	3	2	1
18. Me intereso por conocer los estándares técnicos-productivos propios del proyecto que voy a diseñar	5	4	3	2	1
19. Busco analizar lo que voy a hacer antes de pasar a la etapa creativa del proyecto	5	4	3	2	1
20. Reflexiono sobre aspectos que signifiquen una inspiración relacionada con el objeto que voy a diseñar	5	4	3	2	1
21. Me imagino la solución a los problemas de diseño	5	4	3	2	1
22. Utilizo metáforas o analogías en la búsqueda de un concepto que guíe mi proyecto	5	4	3	2	1
23. Al concluir mi libreto de investigación utilizo los hallazgos para iniciar mis propuestas de diseño	5	4	3	2	1
24. Identifico las necesidades del problema de diseño	5	4	3	2	1
25. Utilizo esquemas para representar los aspectos que guiarán mi propuesta de diseño	5	4	3	2	1
26. Realizo un listado de palabras relacionadas con el producto que voy a diseñar	5	4	3	2	1
27. Pienso en el diseño en términos de ideas o frases	5	4	3	2	1
28. Al bocetar me concentro principalmente en las formas del producto	5	4	3	2	1
29. Disfruto el diseñar objetos funcionales	5	4	3	2	1
30. Combino varias propuestas de bocetos/alternativas para generar otros nuevos	5	4	3	2	1
31. Me satisface desarrollar propuestas que exploren la expresión (color, forma, textura, etc.)	5	4	3	2	1
32. Al presentar mis alternativas estas se centran en embellecer los objetos	5	4	3	2	1

REFLEXIONES III en torno a la metodología del diseño

33. Diseño para mejorar las funciones de los objetos	5	4	3	2	1
34. Realizo alternativas con la intención de ser aprobadas a primera vista	5	4	3	2	1
35. Realizo volumetrías para entender mis propuestas de diseño	5	4	3	2	1
36. Aplico los hallazgos de mi investigación para desarrollar propuestas conceptuales	5	4	3	2	1
37. Mis diseños siguen el siguiente postulado "la perfección se alcanza, no cuando no hay nada más que añadir, sino cuando ya no queda nada más que quitar"	5	4	3	2	1
38. Realizo modelos de comprobación para validar la viabilidad de mi solución	5	4	3	2	1
39. Busco que mis diseños sean como textos que comunican o que tengan "significados"	5	4	3	2	1
40. Verifico dimensionalmente mi propuesta al modelarlo en 3D	5	4	3	2	1
41. Identifico las fortalezas y debilidades de las alternativas antes de definir mi propuesta final	5	4	3	2	1
42. La representación de mi propuesta enfatiza el diseño y ayuda a convencer	5	4	3	2	1
43. Logro convencer de que mi propuesta es buena a través de una buena representación	5	4	3	2	1
44. Al realizar mi proyecto tomo en cuenta los detalles productivos	5	4	3	2	1
45. Integro la teoría y la práctica al definir mi solución de diseño	5	4	3	2	1

Anexo 3

Cuestionario de actividad proyectual Luna (2013)

Marque con una **X** la respuesta indicada. El instrumento atenderá a la siguiente escala, cuyo puntaje es de 5 a 1, que indica lo siguiente: **Considera 5 = Siempre, 4 = Casi Siempre, 3 = A veces, 2 = Casi nunca, 1 = Nunca.**

1. Mis soluciones de diseño se caracterizan porque la forma sea su mayor atractivo	5	4	3	2	1
2. Obtengo mejor calificación al diseñar objetos o productos "llamativos" más que funcionales	5	4	3	2	1
3. Mis soluciones de diseño se basan en la función del producto	5	4	3	2	1
4. Mis soluciones de diseño tienen una fácil inclusión en la vida de sus usuarios	5	4	3	2	1
5. Mi solución final de diseño resuelve una necesidad detectada en mi libreta de investigación	5	4	3	2	1
6. Busco que mis soluciones de diseño sean equilibradas en cuanto a la forma, la función y la innovación	5	4	3	2	1
7. Mis diseños son creativos e innovadores	5	4	3	2	1
8. Mis diseños se podrían producir industrialmente	5	4	3	2	1
9. Mi propuesta final mantiene elementos de idea original	5	4	3	2	1
10. Mi propuesta de diseño encaja en la labor del diseñador industrial	5	4	3	2	1
11. Mis soluciones de diseño incluyen factores de uso, función, consumo y producción	5	4	3	2	1
12. Mis soluciones de diseño reflejan las observaciones hechas por mis profesores	5	4	3	2	1
13. Recibo retroalimentación por parte de mis profesores al final de cada proyecto	5	4	3	2	1
14. Puedo defender mis soluciones de diseño con fundamentos teóricos de la disciplina	5	4	3	2	1
15. Mis propuestas finales son producto de seguir un método de diseño	5	4	3	2	1

MoDDi: un modelo de diagnóstico para la formulación de la problemática en diseño. Aproximaciones, elementos y ejemplos

Édgar Saavedra Torres

Del problema hacia la problemática en diseño

Se denomina problema, según la RAE, “un asunto del que se espera una solución”. Para dicho asunto no se tiene una definición explícita de un diccionario de diseño, por tanto cada aproximación de los diseñadores aporta un marco para la misma. La idea no es llegar a una definición absoluta acerca de lo que se denomina problema y que se enmarque como única dentro del diseño. No obstante, para los propósitos de este escrito el problema se relaciona comúnmente con lo metodológico, lo estratégico o con la necesidad.

En general, Archer lo considera como una etapa preliminar de metodologías y métodos, en la que es parte de la fase analítica, "donde se obtienen datos y se analizan" (citado por Rodríguez, 2004, p. 28), o según el modelo general del proceso de diseño UAM-Azcapotzalco, es el estudio de "un conjunto de fenómenos que se le llama caso y su formulación integral constituye su esencia" (citado por Rodríguez, 2004, p. 32).

De lo anterior se destaca que el problema es un asunto estratégico, ya que, como dice Rodríguez, "esta fase determina en cierto grado la totalidad del proceso pues especifica el marco teórico y las técnicas a (sic) utilizar" (2004, p. 36).

Ahora, si se vincula lo estratégico en el proceso de diseño, se podría decir que un modelo que resuelve el problema, como lo advierte Jones en *Elección de estrategias y métodos* (1978, p. 67), es estratégico, pero si solamente resuelve determinadas problemáticas o casos particulares, es un método o componente de la estrategia. De igual manera, Vilchis en *Metodología del diseño*, complementa el sentido de Jones al sostener sobre el método que:

Tampoco puede entenderse en el sentido de uno solo y universal válido para todo tipo de investigaciones y problemas; los métodos –en plural– siempre se refieren a particularidades y proporcionan soluciones parciales por lo que resulta más adecuado referirse a metodología del diseño como el estudio de la estructura del proceso proyectual. (Vilchis, 2002, p. 41)

Pero aquí nos encontramos ante una dificultad esencial de los modelos de resolución del problema y es la imposibilidad de ser modelos

generales, por una parte, y por otra, que cualquier método sería válido para afrontar esta fase metodológica, lo que se constituiría como la paradoja de los métodos en la resolución del problema.

Se comparte, de manera general, la crítica que hace Rodríguez en el sentido de que en los métodos de diseño no se presenta la teoría que los fundamenta, pero se objeta el punto que sostiene que "solo se aceptan con base en su coherencia interna" (2004, p. 39), ya que, en cuanto etapas, son lógicos en que hay un punto de partida y un punto de llegada, entrada-salida, pero en cuanto a cómo se establece la situación problemática, la necesidad y su relación con el fenómeno estudiado, o cómo construir el caso y cómo se hace su formulación integral, no se presentan ejemplos que coadyuven a la discusión de esa lógica interna, y queda la impresión de que es un asunto arbitrario, que se limita a la coherencia de la redacción, por tanto, aquí hay un vacío y punto de discusión.

Ahora, con respecto a la relación que guarda la necesidad con el problema, se puede asumir que reside en que son tanto un concepto como un paradigma. En primer lugar, como concepto, en concordancia con la discusión de Alexander sobre *¿Qué es una necesidad?* (1980, pp. 77-90), brevemente se puede decir sobre esta que es una idea, que aunque tiene una variedad de significados el concepto no está bien definido, que se puede estimar pero hay incapacidad para su formulación por parte de la gente, y que la manera que propone resolver la tensión en el concepto es remplazándolo por la fuerza activa que subyace en las acciones para satisfacer la necesidad una vez que está dada la oportunidad, a la que denomina tendencia y que en definición es "versión operacional de una necesidad" (p.

78) y que su formulación “es una hipótesis” (pp. 78-79). Alexander agrega:

No se puede inventar de la noche a la mañana; tan solo con refinamiento puede ser creada a lo largo de muchos años y por observadores independientes y diferentes. [...]. Ya que una tendencia es una hipótesis, ninguna tendencia puede ser formulada de manera absoluta o final. (1980, p. 79)

Este autor (1980) finaliza mostrando que en la determinación de las tendencias y los conflictos está el quehacer del diseñador:

Bajo ciertas condiciones, las tendencias entran en conflicto. En estas situaciones, las tendencias no se pueden ocupar de sí mismas, porque una tira en una dirección y la otra lo hace en la dirección opuesta. En este tipo de circunstancias, el medio ambiente necesita del diseño: debe ser re-compuesto de manera tal que las tendencias ya no estén en conflicto. (p. 82).

Lo referente al conflicto es un aporte de Alexander (1980) para una teoría o discurso de la problemática, sin embargo, como se muestra a continuación, los teóricos clásicos del diseño no han profundizado sobre la formulación del conflicto y se han limitado a discutir sobre las necesidades a nivel de objetos como punto de partida y fin del proceso de diseño, lo que ha constituido la inversión y reduccionismo del mismo proceso.

Bürdek discute sobre “*los problemas de la metodología*” (1994, pp. 117-121) y nos introduce en el debate acerca de lo que puede denominarse como *la inestabilidad disciplinar*, que consiste en la

integración de conocimientos de diferentes logías (socio, psico) y nomías (ergo, eco), para fundamentar tanto la teoría como el proceso en el diseño, y que con el desarrollo de la teoría comunicativa se aportó a la estabilización de la situación en los sesenta. Sus observaciones desde esta época resaltan que la metodología en los sesenta se caracteriza porque la denominada necesidad se concebía como una *carencia* ya sea social o funcional de los productos; en los setenta se inclina hacia lo superfluo y estilos de vida, y en los ochenta se concentra en el reto de la inmaterialidad o miniaturización. El autor concluyendo que "hoy en día apenas se plantea la pregunta metodológica de cómo se proyecta, sino antes bien, que productos se deben proyectar" (p. 119).

Esta última frase, y como presenta Bürdek más adelante en *La definición de las funciones del producto* (1994, pp. 178-179), demuestra que el interés proyectual ha estado orientado en la definición de las funciones del producto en particular "las funciones del lenguaje del producto", es aquí donde se instala el reduccionismo, porque si estas funciones dependen: del ámbito en cuestión, de la clarificación de las relaciones, de la coordinación de las tendencias, de la jerarquización de las funciones, de que este modelo es de tipo interpretativo y que todo lo anterior depende del nivel de participación (dominante-periférica) o del sector de encargo y que el diseñador "debe conocer las funciones prácticas de un producto, pero debe actuar como experto en el sector de las funciones de señal" (p. 179), entonces la formulación del conflicto como principio orientador y determinante del proceso de diseño queda en el olvido y sujeto a su definición por parte de actores de otro orden.

Este paradigma objetualista o de la resolución del problema de la forma del objeto como fin, sigue siendo base de discursos de diseñadores, cuando asumen el proyectar como “determinar las características formales de objetos que aún no existen” (Rodríguez, 2004, p.41), y se afianza en la metodología del diseño, por ejemplo con Munari cuando en *Qué es un problema* (1983, pp. 37-64), menciona que:

[...] en nuestro ambiente las personas sienten la necesidad de tener, por ejemplo, un medio de locomoción más económico, o bien una forma distinta de organizar el espacio de los niños dentro de casa, o bien un nuevo recipiente más práctico para... Estas y muchas otras son necesidades de las que puede surgir un problema de diseño. (p. 38)

Por otra parte, cuando Bürdek, parafraseando a Norman, dice de este que “ha recordado que una parte importante del proceso del diseño debería ocuparse de definir la puesta a punto de los objetos a (sic) diseñar” (1994, p. 166) y concluye que “por esta razón, en el marco del diseño de interface se plantean en primer lugar las preguntas, cómo, por quién, en qué contexto, etc., se ha de emplear el producto” (1994, pp.166-167), subyace el llamado a un giro en la orientación del paradigma, retornar al punto y origen de la discusión, la formulación del conflicto, y a introducir en esta la triada contexto-actividad-prójimo.

Con Simón en *La trama del diseño* (2009), los tópicos sobre el paradigma, anteriormente discutidos, se retoman cuando menciona que el diseño se ha de entender como un proceso tendiente a determinar la naturaleza funcional y morfológica de los objetos

(p. 88) y que en esto Bonsiepe centra la formulación del problema (citado por Simón, p. 130). Pero para el interés en la formulación del conflicto y el discurso de la problemática en diseño, en la frase: "En la previsión de las necesidades, el hombre desarrolla la facultad de imaginar y simular los problemas antes que se presenten" (pp. 89-90), se manifiestan las consecuencias del paradigma reduccionista de la forma del objeto como fin del proceso de diseño. En efecto, si se desatiende por parte del diseñador el planteamiento de la problemática o la formulación del conflicto, este queda, como se ha nombrado con anterioridad, dependiente de los planteamientos de otros actores y esto lleva a asumir como verdaderos los planteamientos sobre la necesidad dada o a imaginarla o simularla, a actuar sin conocimiento de causa. Por tanto, el paradigma de la resolución de la forma del objeto se basaría en un conjunto de suposiciones y el llamado del diseño de interface adquiere protagonismo.

Por otra parte, en concordancia con Simón, "La fuente de un problema de diseño la constituye el desajuste que se produce entre el contexto y lo que el hombre espera, anhela o necesita de él. La motivación principal para cambiar tal estado de las cosas es un estado previo de insatisfacción" (p. 154). En esto se puede trazar una conexión del planteamiento de Simón con el de Alexander en lo referente a tendencia, y con respecto a la formulación del conflicto que había quedado en el olvido de los teóricos del diseño, el apartado *Estructura del contexto* (pp. 156-157) aporta a la objetivación de la formulación, al proponer al hombre como centro de la observación, y en esta comprender como se encuentra relacionado con el espacio geográfico, con los elementos naturales y artificiales y el tiempo de los actos-acciones; por ende, la triada contexto-actividad-prójimo se

reafirma como elemento del discurso de la problemática del diseño y su observación como punto de partida de toda acción proyectual o metodológica.

Finalmente, en el discurso de la problemática, cuando Saavedra introduce el diagnóstico como primer paso en el proceso y metodología del diseño, lo propone como medio de distinguir-discernir y de “conocimiento de la realidad que encierra el problema” (2014, p. 115); por tanto, en este momento de la discusión, se insta tanto a terminar con el doble problema en la concepción clásica de la metodología del diseño o de la inversión del sentido y reduccionismo del proceso proyectual, como a construir el discurso de la problemática en el diseño orientada al prójimo. En este sentido se propone para enriquecer la formulación del conflicto atender a los cuestionamientos ¿cuáles son los elementos de la problemática y cómo construir dicha problemática?

De la problemática y sus elementos

En el apartado anterior, los argumentos de los discursos relevantes de diseñadores estudiosos de la metodología eran puestos sobre la mesa con el fin de presentar dos posiciones; en la primera, los vacíos y dificultades teóricos en las concepciones del problema en diseño orientadas al objeto como centro y fin; la segunda, cómo el discurso de la problemática emerge con potencial de orientar el proceso de diseño hacia el prójimo como centro y origen. Se continúa con esta última posición, retomando el cuestionamiento ¿cuáles son los elementos de la problemática? Y que muestra los razonamientos que dan origen al estado actual de MoDDi, como un

modelo de diagnóstico de la problemática para la metodología del diseño

Con Simón y su *Estructura del contexto* (2004, p.156), el hombre es el centro de observación y sus relaciones con el espacio geográfico, los elementos naturales y artificiales y el tiempo de los actos-acciones. Con base en lo anterior se proponen como elementos primarios de la problemática la triada contexto-actividad-prójimo; donde contexto se relaciona con lo propuesto por Simón; la actividad, como concepto que condensa lo que hace el hombre; y el prójimo, como concepto que agrupa una multiplicidad de aspectos poblacionales y condiciones del hombre (poblaciones vulnerables, sujetos tanto en condiciones plenas como en condición de discapacidad, edades, géneros).

Ahora, cuando Rodríguez cita el fenómeno en el modelo general del proceso de diseño UAM-Azcapotzalco, como “un conjunto de fenómenos [...]” (2004, p. 32), muestra que es otro componente que requiere ser formulado. En este orden de ideas, se denomina fenómeno, *grosso modo*, cualquier suceso observable; por ejemplo, los fenómenos ópticos, físicos, biológicos, químicos, meteorológicos, psicológicos, térmicos, eléctricos, hidrológicos, paranormales, culturales, sociales, ambientales, entre otros, que siempre se manifiestan y en los cuales no tenemos poder, pero sí incidencia.

La Figura 6 muestra la forma de lo expuesto, dando pauta para afirmar que abordar la problemática es dar forma de manera abstracta a la realidad y que el objeto y su forma son solo una mínima parte de esta.

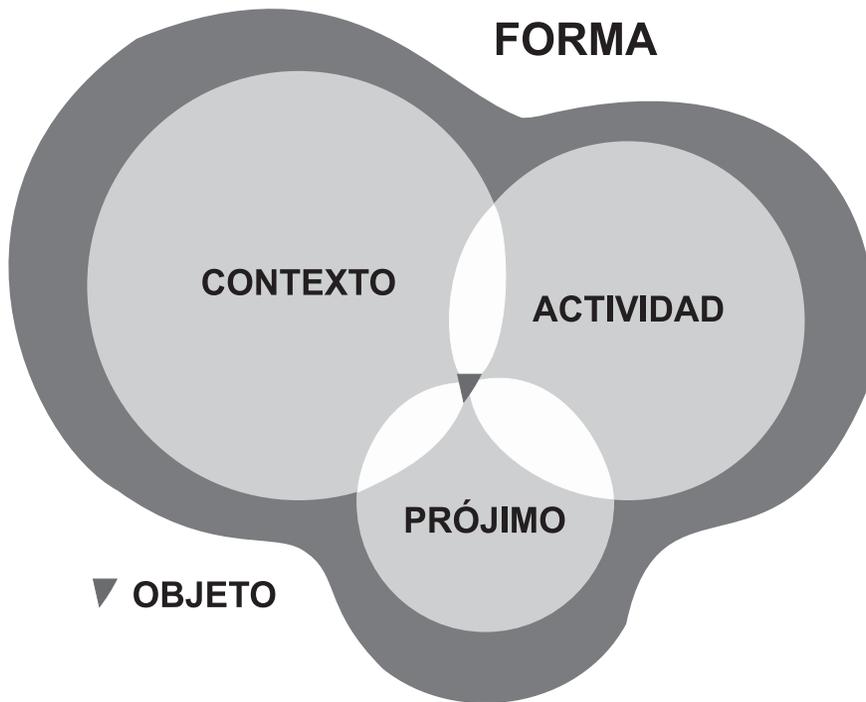


Figura 6. Triada contexto-actividad-sujeto.

Fuente: Saavedra (2015)

Por otra parte, cuando Simón afirma que “la fuente de un problema de diseño la constituye el desajuste que se produce entre el contexto y lo que el hombre espera, anhela o necesita de él” (2004, p.154), lo que el hombre espera, anhela es una serie de condicionantes que pueden responder a un estado ideal o deber ser de las cosas, a lo cual llamaremos de ahora en adelante la *condición ideal* (CI). Continuando con la lógica de la frase de Simón, él dice que hay un desajuste entre contexto y lo que se ha denominado condición ideal y esto constituye el problema de diseño, por tanto, reformulando para el sentido del modelo subyacente que se está proponiendo, cuando se presenta un desajuste en las condiciones ideales (CI) a causa de un fenómeno (F), emerge la problemática.

Con el fin de no generar ambigüedades con las palabras problemática y problema de diseño, se ha propuesto denominar a este desajuste la *situación problemática* (SP). Situación porque da la idea de una circunstancialidad que involucra tanto los factores contextuales como los fenoménicos que en cada observación se hacen particulares. De igual manera, la situación problemática es un término que por analogía se presenta comúnmente como: riesgos, accidentes, patologías, defectos, error, fallas, conflicto, alteración, necesidades. En conclusión, la situación problemática es la resultante del conflicto o desajuste entre la condición ideal y el fenómeno.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

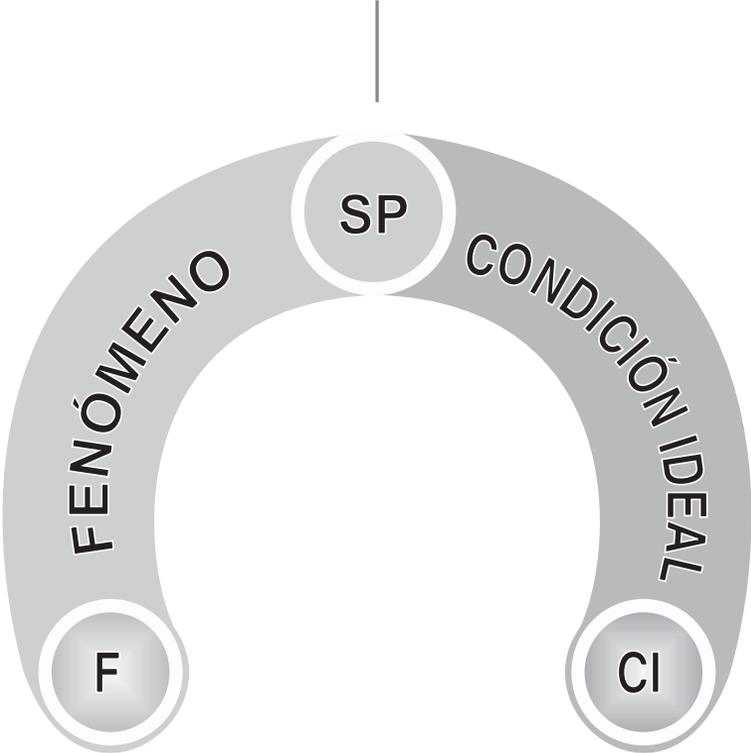


Figura 7. Factores de la situación problemática.

Fuente: Saavedra (2015)

Hasta el momento se han planteado como elementos de la problemática dos triadas, un primer grupo integrado por la triada contexto-actividad-prójimo y un segundo conformado por fenómeno-condición, ideal-situación problemática. Estas triadas son pautas para construir en esencia el conflicto, ya que la primera es de orden descriptivo y la segunda interpretativo, entonces se da paso y se amplía el cuestionamiento enunciado al final del primer apartado ¿cómo y por qué se construye la problemática?

De la construcción de la problemática

Ante el cuestionamiento ¿cómo y por qué se construye la problemática?, se manifiesta lo siguiente: el cómo, da la sensación de paso a paso, reglas; el por qué, justificación y argumentación. Frente a esta situación, es pertinente citar a Descartes cuando afirma: “[...], no es mi propósito enseñar aquí el método que cada cual deba seguir para conducir bien su razón, sino solamente hacer ver de qué modo traté de conducir la mía” (1990, p. 12). De la misma manera, no se trata de constituir reglas, sino de mostrar una lógica o, mejor aún, los argumentos que dan paso a MoDDi, un modelo de diagnóstico entre otros.

El medio natural provee de ciertos elementos vitales para la existencia, tales como aire, agua, sin embargo, la existencia del hombre no se limita a ser consumidor de tales elementos, sino que en su diario vivir y según las actividades que desarrolle, se presentan situaciones que ponen en cuestionamiento sus capacidades físicas, psíquicas o mentales, y en las que emerge la condición de vulnerabilidad y limitación en dichas capacidades. El establecer

dichas limitaciones o las condiciones que lo hacen vulnerable en las actividades que desarrolla, es la motivación principal de las ciencias que tienen como centro al prójimo. Por ende, cuando Alexander asevera “En este tipo de circunstancias, el medio ambiente necesita del diseño: debe ser re-compuesto de manera tal que las tendencias ya no estén en conflicto” (1980, p. 82), hay que decir el tipo de circunstancias, cuál es el conflicto con base en esas circunstancias, para con posterioridad, proponer de qué manera o como se pretende armonizarlas. Esto no es otra cosa que remitirse a los elementos de la problemática: contexto-actividad-prójimo-fenómeno-condición ideal-situación problemática, teniendo en cuenta los órdenes descriptivo e interpretativo en la abstracción que aporta cada triada, para según Saavedra (2014), el proceso de construir la problemática o de diagnóstico.

Lo anterior está mediado por la interpretación que haga el diseñador, y en esto, los constructos teóricos-culturales y el estado de los sentidos que coadyuvan a percibir las circunstancias, juegan un papel decisivo en la imagen que se construye de la problemática. ¿Por qué? En cuanto al constructo teórico-cultural, de acuerdo con Fiorini y Schilman:

Estamos inclinados a creer que las imágenes que nos rodean nos dicen lo que son de una manera franca y declarada, que entenderlas no requiere de un aprendizaje previo. De este modo, nos parece que su sentido es transparente y natural. Esta idea de la imagen “natural” impide entender los distintos procedimientos culturales puestos en juego –en el diseño, por ejemplo– consciente o inconscientemente, tanto en el momento de su producción como de su lectura. (2009, p. 159).

De lo anterior se puede decir entonces que construir la problemática es el proceso de construir una imagen que no está dada, en la que intervienen el aprendizaje previo y lo cultural, tanto para su producción como para su lectura.

En cuanto al estado de los sentidos, y sumado a lo anterior, ya Saavedra en *El problema y su estudio* (2014, pp. 102-106), advertía que aunque estos son importantes para relacionarse tanto con la realidad, como con los procesos perceptivos e interpretativos, inherentemente tienen la probabilidad de estar falseados e incompletos. Lo anterior apoyándose en Sagan y Gregori cuando dicen respectivamente:

Nuestras percepciones pueden verse falseadas por la educación previa y los prejuicios, o simplemente a causa de las limitaciones de nuestros órganos sensoriales que, por descontado, sólo pueden percibir directamente una pequeña fracción de los fenómenos que se producen en el mundo. (1982, p. 24)

Son numerosas las figuras ambiguas conocidas que prueban con claridad que el mismo tipo de estímulo puede originar distintas percepciones [...]. A veces, el ojo humano y el cerebro llegan a conclusiones erróneas y entonces sufrimos de alucinaciones e ilusiones. (Citado por Ricard, 2000, p. 113)

Entonces, para la construcción de la problemática y su imagen, se debe tener presente que tanto en los constructos teórico-culturales como en el estado de los sentidos, hay limitaciones o cegueras cognitivas, que se pueden experimentar en este momento de la fase analítica, que principalmente pueden estar centradas por ejemplo, al no discriminar los elementos y niveles de abstracción en la observación, por presentar como la situación problemática el

fenómeno o la carencia de los objetos, en lugar de la incidencia del fenómeno en la condición ideal o estado natural de las cosas. Esto es, en resumen, el problema metodológico de la no demarcación de las fronteras o límites de la problemática, lo que en sistemas se denomina indefinición de “la unidad de análisis y sus principales interrelaciones” (Johansen, 1996, pp. 64-65).

Es cierto que por intuición o por sentido común se forman las primeras ideas o imágenes, pero lo que está aconteciendo esta velado a nuestra mente, no es simplemente pensar que lo que se presenta ante nosotros está dado como imagen natural, es construir la forma de la imagen de la problemática cuando se evidencia y presenta el conflicto, para posteriormente a manera de hipótesis proponer la situación problemática y cómo se pretende armonizar o recomponer dicha situación con las condiciones en el contexto. En esto subyacen tres consideraciones para la problemática y la metodología del diseño: primero, la necesidad de objetivación y distinción de niveles de abstracción; segundo, la absoluta inherencia hipotética de lo construido; tercero, lo performativo-prefigurativo de la imagen construida en la problemática o diagnóstico.

i. Objetivación y niveles de abstracción

Con relación a objetivación y niveles de abstracción hay que tener en cuenta, como dice Kant (2006), “El entendimiento no puede intuir nada; los sentidos no pueden pensar nada”, y Henri Bergson (1973): “Hay cosas que solo la inteligencia es capaz de buscar, pero que, por sí misma, jamás hallará. Estas cosas solo el instinto las hallaría; pero jamás las buscará” (citados por Saavedra, p.105). Así,

la sospecha es un momento inicial en la objetivación y abstracción de la problemática, en el que el sentido común aporta el punto de partida para incorporar información, o como dice Rodríguez: "Esta fase determina en cierto grado la totalidad del proceso pues especifica el marco teórico y las técnicas a (sic) utilizar" (2004, p.36). Esto nos dice que si el sentido común es utilizado para la formación de las primeras ideas e imágenes de la problemática, sin embargo, al profundizar en su construcción, los aprendizajes previos son dirigidos de acuerdo con Sebeok y Sebeok (1979), por la lógica *docens*, la cual no solo es específica de científicos, sino que también está vinculada a detectives y médicos, y que dicha lógica tiene como asidero el sentido común o lógica *utens*, diferenciándose en que los razonamientos aportados por la *docens* tienen menor probabilidad de error y se enseña a desarrollar. Se aclara que estas lógicas se reconstruyen y no son excluyentes la una de la otra; la lógica *utens* opera en gran parte de las decisiones que tomamos en el cotidiano vivir, pero con la influencia de la lógica *docens* en dichas decisiones, tienen una menor probabilidad de errar. Por tanto, los niveles de abstracción descriptivo e interpretativo, son cuestiones de cómo las lógicas operan en la fase analítica, de cómo se reconstruyen y de cómo van conformando progresivamente la imagen de la problemática.

ii. La absoluta inherencia hipotética de lo construido

En cuanto a la absoluta inherencia hipotética de lo construido, hay que tener en claro que cuando se menciona que "bajo ciertas condiciones, las tendencias entran en conflicto" (Alexander, 1980, p. 82), tanto tendencias y ciertas condiciones se han vinculado

respectivamente con lo que se ha denominado la condición ideal (CI) y fenómeno (F); sin embargo hay otra consideración sobre la tendencia y es su carácter de hipótesis y en donde Alexander hace las siguientes restricciones:

No se puede inventar de la noche a la mañana; tan solo con refinamiento puede ser creada a lo largo de muchos años y por observadores independientes y diferentes. [...]. Ya que una tendencia es una hipótesis, ninguna tendencia puede ser formulada de manera absoluta o final. (1980, p. 79).

De lo anterior se desprenden cinco reflexiones: primera, es importante que el diseño aporte en la mal llamada determinación de la necesidad, de manera independiente y diferente con otra visión de mundo, por lo tanto, no depender de manera determinante de actores externos (lo que le diga el empresario, el departamento de mercados, los medios, la moda, lo que se le imponga como *Brief*); segundo, que es un asunto que puede ser asumido de manera transdisciplinar, por tanto, en el denominado diagnóstico puede considerarse una ruta emergente; tercera, entonces la situación problemática (SP) queda inmersa como tendencia en conflicto y por tanto, en hipótesis; cuarta, es así que tanto la construcción-formulación de la problemática como la situación problemática, en su carácter de hipótesis, consisten "en el refinamiento de una hipótesis, mediante la observación continuada y sistemática; en que la idea de necesidad se construye [...]" (Saavedra, 2015, p. 150). Quinta, que aunque en los tiempos del proyecto académico o empresarial se construyan y formulen necesidades, no necesariamente establecen y definen que estas estén plenamente definidas y determinadas, más aún, si las condiciones varían en el contexto-actividad-sujeto,

entonces es absolutamente imposible decir que todo está dicho y hecho.

iii. Lo performativo-prefigurativo de la imagen construida en la problemática o diagnóstico

En cuanto a lo performativo-prefigurativo de la imagen de la problemática, retomando a Fiorini y Schilman y lo que se discute en *Apuntes sobre el sentido de la imagen* (2009, pp. 159-175),

La performatividad alude a la posibilidad implícita en todo lenguaje de un tipo de acción, es decir, la capacidad de producir cambios, incluso no buscados, en distintas situaciones comunicativas y esferas de la realidad. En este sentido toda imagen tiene una dimensión performativa, ya que más que describir el estado de las cosas –capacidad de abstracción, descriptiva, simbólica del lenguaje– hace cosas. (p. 172)

Y, “desde la perspectiva de Bajtin todo acto de comunicación reviste la forma de diálogo, es decir que todo enunciado está prefigurando una respuesta desde el momento mismo en que se produce”. (p. 171).

Según lo anterior, el nivel descriptivo de la triada contexto-actividad-prójimo, es un primer paso en la abstracción de la problemática que prefigura el siguiente nivel o la triada fenómeno-condición ideal-situación problemática, así subsiguientemente. Sobre la idea que se tiene del objeto, tanto en su forma abstracta-requerimientos como concreta-atributos y su función innata, que emerge en palabras de Vila Ortiz “[...] de la necesidad humana que le dio origen” (citado

por Fornari, 1989, p. 11), es necesario tener en cuenta que esa idea de necesidad humana construida como imagen, va prefigurando a partir de la problemática: la respuesta o hipótesis de resolución y los elementos constitutivos; la formulación de requerimientos y atributos; la forma y función del objeto; en resumen, lo factible de requerir y atribuir tanto a la forma abstracta como concreta. Así que diagnosticar de la construcción de la problemática, no solo es una opción para el diseñador, es un deber, ya que va prefigurando cada una de las acciones y el resultado en el proceso de diseño.

Por tanto, en este punto, una vez presentadas las aproximaciones al cómo y por qué se construye la problemática, las mismas que dan origen a MoDDi, es necesario evidenciar como se integra lo discutido en el proceso de diseño y en particular en el modelo.

De la formulación de la situación problemática

Ya se han presentado las aproximaciones al cómo y por qué se construye la problemática, en lógicas, niveles de abstracción y elementos, sin embargo en el ¿cómo lo anterior se integra de manera práctica? y ¿cómo es el proceso de formular la problemática?, está el propósito de este apartado. Partiendo de que las alteraciones y conflictos dejarán de presentarse a menos que deje de existir el fenómeno (F), lo cual es prácticamente imposible, esto nos conlleva a decir que la formulación de la problemática es el proceso mediante el cual se delimitan, definen y presentan los elementos de la problemática, la descripción de la triada contexto-prójimo-actividad, y el análisis interpretativo de la triada fenómeno-condición-situación problemática, y su síntesis, a

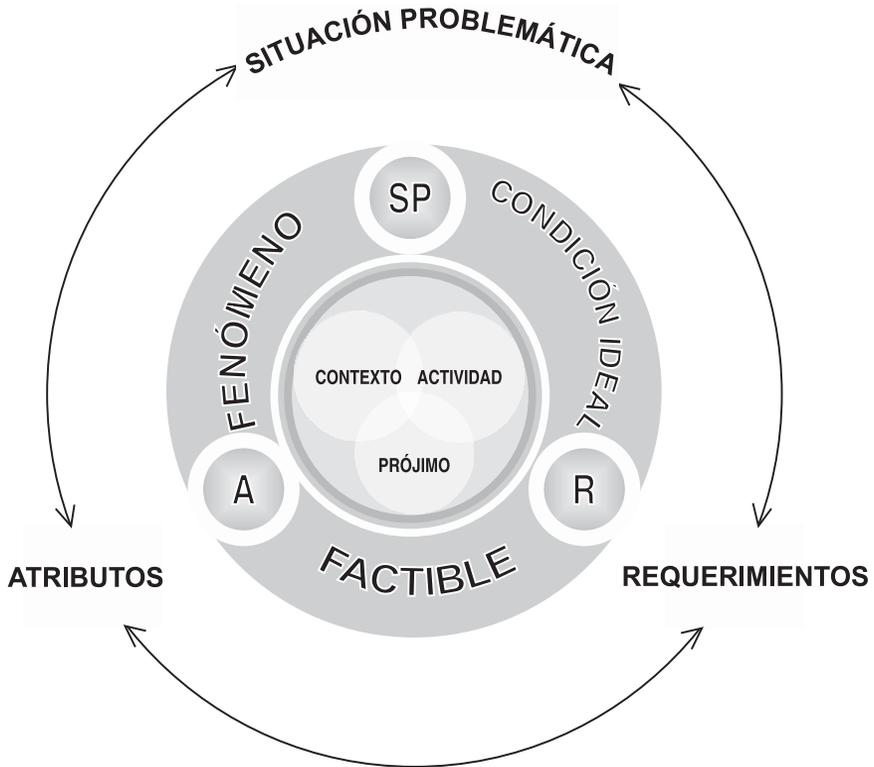


Figura 8. Elementos y prefiguraciones en la abstracción de la problemática

Fuente: Saavedra (2015)

saber: la consecuencia de sobreexponerse al fenómeno o al cambio de las condiciones, en relación con lo que se considera como la condición ideal (CI), que da origen a lo que se ha denominado como la situación problemática (SP).

Pero dicho proceso no es secuencial o lineal, sino heurístico, según Pérez, Verdaguer, Tresseras y Spinach (2002), ya que dependen de procedimientos, valoraciones graduales y de la información recabada en aciertos y errores. Ampliando el sentido heurístico: ya que delimitar en la observación dentro de un conjunto múltiple de fenómenos, lo que altera las condiciones ideales del contexto-prójimo-actividad en cuestión, requiere como circunstancia previa definir o conocer-saber cuáles son las condiciones ideales, y sin embargo, estas no pueden ser comprendidas y adjetivadas (cualificadas en adjetivos) sin tener en cuenta el fenómeno y al prójimo. Ahora, teniendo en cuenta que las lógicas *utens* y *docens* operan interdependientemente y complementariamente, el proceso de formular la situación problemática es una ida y vuelta en la sospecha inicial de la lógica *utens* como la *docens*, las cuales van siendo afinadas en tanto hipótesis, cuando se incorporan¹ los instrumentos de apoyo a la observación y el constructo teórico.

¹ La inspección, la indagación y los test, son instrumentos que coadyuvan a la valoración y toma de decisiones, que dan una hoja de ruta, mas no son la piedra filosofal; se necesita de habilidad, claridad, experticia en el análisis de la información: documentación de la problemática (percepción), que lleva a establecer categorías (observación), que no es otra cosa que clasificar lo observado para posteriormente, fruto de la experiencia (reflexión), dar límites (raciocinio) y describir lo que quedó en la pantalla o imagen de la situación problemática (entendimiento). Condillac, en su libro *Lógica. Extracto razonado de las sensaciones* (1984, pp. 48-51), habla de: atención, comparación, juicio, reflexión, imaginación, raciocinio y entendimiento.

Cabe indicar que lo anterior mantiene una analogía con el método y proceso diagnóstico en medicina o la construcción de un caso en criminalística, porque se parte de sospechas, indicios o hipótesis, y en la medida que se incorpora información se van afianzando, descartando o construyendo unas nuevas. Entonces, si la situación inicial o sospecha es confirmada, se procede a presentarla como la resultante de los factores fenómeno (F) – condición ideal (CI). Ya formulada la situación problemática y en cuanto imagen que performa, se pueden ya proponer las acciones² tanto para restablecer o conseguir la condición ideal como para contrarrestar la influencia del fenómeno en dicha condición ideal.

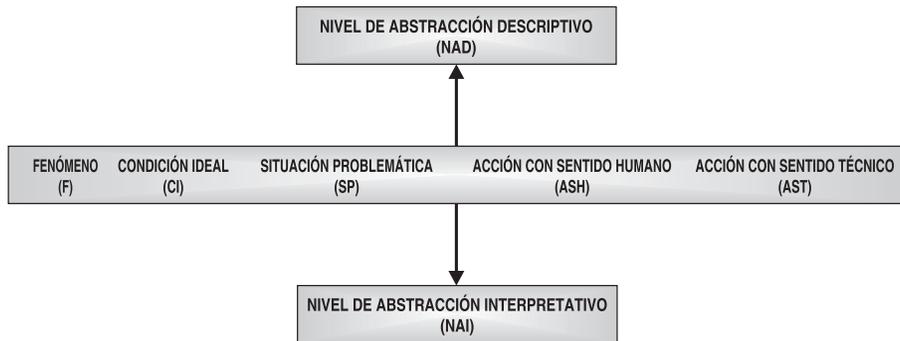


Figura 9. Cuadro de elementos de formulación de la problemática.

Fuente: Saavedra (2015)

² La performatividad de la imagen de la problemática tiene implicaciones sobre las concepciones clásicas de los requerimientos, los atributos y la fase de resolución-materialización (posterior a la analítica), que merecen un apartado que tratará sobre *la performatividad de la problemática en lo factible*. Sin embargo, se han hecho algunas apreciaciones en *De la construcción de la problemática*, pero es una deuda que se espera saldar, Dios mediante.

Las acciones en esta etapa se pueden resumir como: captar-delimitar-describir el fenómeno (F); definir-establecer-adjetivar la condición ideal (CI); formular-redactar la situación problemática (SP), como resultante-alteración-conflicto entre el fenómeno y la condición ideal de manera concreta proponer o de plantear cuál es la acción lógica y factible para contrarrestar la acción del fenómeno o restablecer la condición ideal. Por tanto, como dice Rodríguez, un “problema bien definido, es un problema resuelto al cincuenta por ciento” (2004, p. 133) y formular o diagnosticar se reafirma como elemento del discurso de la problemática del diseño y su observación como punto de partida de toda acción proyectual o metodológica.

Lo que se presenta finalmente es un cuadro como la Figura 10, donde se muestra todo lo anterior de manera concreta, lo que permite evidenciar cuál es el asunto por resolver, cuál va a ser la función innata del objeto, y los niveles de abstracción. Ahora se da paso a los ejemplos prácticos con el fin de ver la manera como opera MoDDi en la formulación de la problemática.

Ejemplos prácticos de formulación de la problemática

Los ejemplos se presentan mediante la siguiente estructura y salvedades: nivel de abstracción descriptivo, que se expone como una redacción general; nivel de abstracción interpretativo, mostrado en un cuadro, donde los elementos del problema son dispuestos y relacionados en primer lugar en una lógica *utens* o sentido

común, para posteriormente sugerir el camino de la lógica *docens* o racionalización; finalmente se presenta una síntesis de la formulación de la situación problemática. Como salvedad, la redacción y palabras no son absolutas, son planteadas con el fin de ejemplificar como se aplica el modelo.

Ejemplo práctico 1: la lluvia

Del primer nivel la actividad es caminar; el prójimo en este caso significa cualquier ser humano en género, raza, edad; es indiferente si el contexto es urbano o rural, día o noche, lo que prima es que es un campo abierto. Del segundo nivel se define como fenómeno la lluvia, como condición ideal estar seco (ver Figura 10).

La situación problemática *me moje* resulta del efecto-alteración-conflicto que ejerce el fenómeno lluvia sobre la condición ideal *estar seco*. Las acciones subsiguientes están dirigidas a *evitar que se moje el prójimo* y como principio técnico propuesto: *aislar*. Estos niveles de abstracción suponen que se debe tener claridad y conocimiento de lo que implica ¿qué es la lluvia?, como fenómeno; ¿qué es estar seco?, como condición ideal; ¿qué es mojarse?, como situación problemática; ¿qué sentido tiene evitar que el prójimo se moje?, en cuanto acción dirigida a lo humano; ¿qué implicaciones reviste la acción aislar?, qué existe, cómo se está haciendo, cuáles son sus ventajas, cuáles son las oportunidades, lo que se conoce comúnmente como análisis de los existentes o vigilancia tecnológica.



Figura 10. Caso lluvia.

Fuente: Saavedra (2015)

Ejemplo práctico 2: la oscuridad

La actividad del primer nivel es desplazarse; el prójimo en este caso aplica a cualquier ser humano en género, raza, edad, en condiciones plenas (que vea); el contexto hogar en la noche, iluminado con fuente de energía eléctrica. Del segundo nivel se define como fenómeno la oscuridad, como condición ideal: ver.

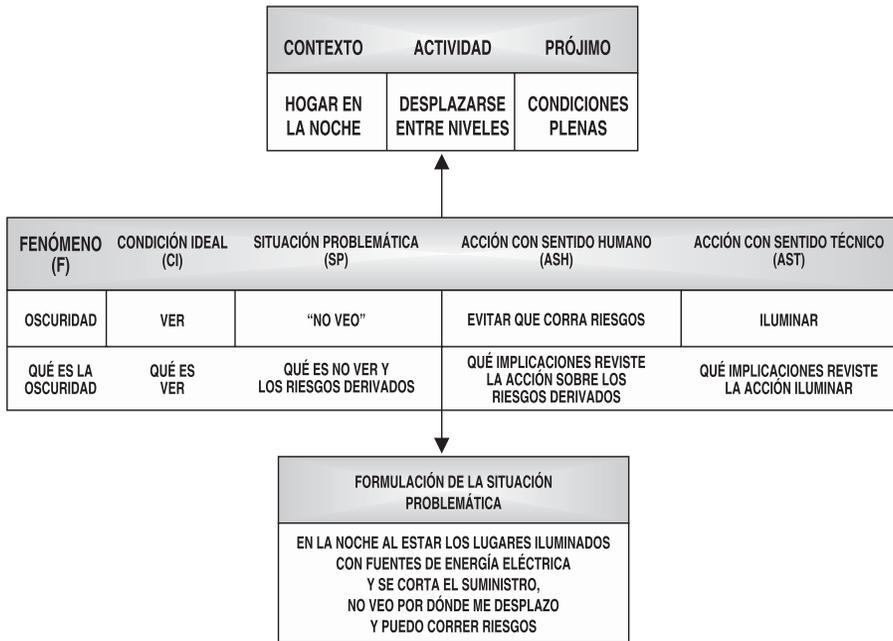


Figura 11. Caso oscuridad.

Fuente: Saavedra (2015).

La situación problemática *no veo*, resulta del efecto-alteración-conflicto que ejerce el fenómeno *oscuridad* sobre la condición ideal *ver* y *desplazarme con seguridad en la noche*. Las acciones subsiguientes están dirigidas a *evitar que el prójimo corra riesgos*, y como principio técnico propuesto: *iluminar*. Estos niveles de

abstracción significan que se debe tener claridad y conocimiento de lo que implica: ¿qué es la oscuridad?, como fenómeno; ¿qué es ver?, como condición ideal; ¿qué es no ver?, como situación problemática; ¿qué sentido tiene evitar que el prójimo incurra en riesgos?, en cuanto acción dirigida a lo humano; ¿qué implicaciones reviste la acción iluminar?, qué existe, cómo se está haciendo, cuáles son sus ventajas, cuáles son las oportunidades.

En conclusión, retomando la salvedad, la redacción, las palabras y los ejemplos no son absolutos, son planteados con el fin de ejemplificar como se aplica el modelo. Lo que sí es significativo es la coherencia interna de como aparece cada término y el sentido de lo redactado, asunto que se trata a continuación.

Cuestiones de coherencia interna en la formulación de la problemática

Las cuestiones de coherencia interna responden a la forma como las ideas o planteamientos de las lógicas se van discriminando en el diagrama MoDDi (figuras 9, 10 y 11). Para ello, a continuación se dan pautas que, en dicha discriminación, coadyuvan a establecer tanto la coherencia de los elementos de la problemática según el contexto-actividad-prójimo, como las implicancias directas e indirectas al formular la situación problemática.

i. Coherencia de los elementos de la problemática

Como elementos para considerar en sus coherencias se plantean los siguientes: la triada de abstracción interpretativa fenómeno-

condición ideal-situación problemática, las acciones que se derivan de la performatividad de la situación problemática, acción con sentido humano y técnico.

- El *fenómeno* (F) es: opuesto a la condición ideal (CI); complementario a la situación problemática (SP); opuesto a la acción con sentido humano (ASH); opuesto a la acción con sentido técnico (AST).
- La *condición ideal* (CI) es: opuesta al fenómeno (F); opuesta a la situación problemática (SP), pero es subsidiaria en el sentido de que es parte de su formulación; es complementaria a la acción con sentido humano (ASH); es complementaria a la acción con sentido técnico (AST).
- La *situación problemática* (SP) es: principal y complementaria al fenómeno (F); opuesta a la condición ideal (CI), pero la vincula y contempla en su formulación; opuesta a la acción con sentido humano (ASH); opuesta a la acción con sentido técnico (AST).
- La *acción con sentido humano* (ASH) es: opuesta al fenómeno (F); complementaria y subsidiaria de la condición ideal (CI); opuesta a la situación problemática (SP); complementaria de la acción con sentido técnico (AST).
- La *acción con sentido técnico* (AST) es: fundamentalmente opuesta al fenómeno (F); complementaria y subsidiaria de la condición ideal (CI); opuesta a la situación problemática (SP); complementaria de la acción con sentido humano (ASH).

Aplicando esta lógica al ejemplo 1, la lluvia: *me mojo* porque *llueve*-fenómeno, no me mojo si no estuviese lloviendo; *me mojo* porque *estoy seco*-condición ideal; me mojo porque estoy seco

y al sobreexponerme al fenómeno *lluvia, me mojo; evitar que se moje*, acción con sentido humano es opuesta al fenómeno *lluvia*, se relaciona con obtener y restablecer la condición ideal *estar seco; evitar que se moje* implica *aislar* al prójimo del fenómeno, por tanto es complemento de la acción con sentido técnico. Estas acciones lo que pretenden es mitigar o armonizar la actividad caminar en un espacio abierto, en donde al estar seco y llueve me mojo, por ende las acciones y en particular la que tiene sentido técnico aislar, tendrá un repertorio de objetos portantes de la misma y que conociendo de antemano la situación problemática y la problemática, podrá llevar al diseñador a proponer nuevas opciones dentro del repertorio.

Los anteriores son los aspectos que *grosso modo* se contemplan en el modelo MoDDi para la formulación de la problemática, y que en la afirmación de Alexander nos recuerda el sentido de este apartado:

En estas situaciones, las tendencias no se pueden ocupar de sí mismas, porque una tira en una dirección y la otra lo hace en la dirección opuesta. En este tipo de circunstancias, el medio ambiente necesita del diseño: debe ser re-compuesto de manera tal que las tendencias ya no estén en conflicto. (1980, p. 82).

Se recomienda en este proceso, discriminación y precisión en el uso de los conceptos que describen los elementos de la formulación de la problemática, ya que un error constante es presentar como situación problemática: el fenómeno o la ausencia-carencia de objetos. Ahora, dentro de la coherencia no se advierte que surgen circunstancias distractoras que afectan directamente e indirectamente la formulación de la problemática, motivo del cual nos ocuparemos.

ii. Implicancias directas e indirectas en la formulación de la problemática

En general, siguiendo el modelo propuesto, la situación problemática emerge directamente de la acción del fenómeno sobre la condición ideal. Sin embargo como toda regla tiene su excepción, también en la formulación se presentan situaciones que ameritan considerar dos tipos de implicaciones: directas e indirectas.

- Las implicaciones directas son las que se relacionan o vinculan diametralmente con el prójimo, por ejemplo en el caso lluvia, el fenómeno afecta directamente al prójimo en su condición ideal de estar seco.
- Las implicaciones indirectas son las que se relacionan o vinculan indirectamente con el prójimo, pero que es necesario redirigir, recordando que el ser humano es el centro del diseño. Un ejemplo típico es el polvo en las cosas, entendiendo polvo como acumulación visible de partículas en las cosas, se pensaría que, por una parte, esta sería fenómeno y situación a la vez, y por otra parte, esta es una alteración en la condición ideal que las cosas estén limpias, que solo le importan al prójimo (a las cosas no les importa si están sucias o limpias); lo que llevaría a pensar que en la acción con sentido técnico limpiar, asear las cosas, cual es la relación vinculante con la acción con sentido humano y con lo que se ha establecido como condición ideal, aquí es donde se experimenta esa vinculación diametral o indirecta del prójimo. En estos casos es necesario en la condición ideal incorporar las implicaciones de la suciedad y la higiene en el prójimo, para así poder encontrar el sentido de la situación, que no es otra cosa

que me enfermo (fenómeno fisiológico), o da mal aspecto a las cosas (fenómeno estético) o da mala impresión de lo que soy (fenómeno cultural).

Por lo anterior, es necesario entender:

- Que la acción con sentido humano (ASH) se dirige al prójimo y es la que lo vincula directamente al proyecto y, la acción con sentido técnico (AST), es la que se dirige con la función innata que portará el objeto en el futuro.
- Que directa o indirectamente toda formulación de la problemática está vinculada al prójimo.
- Y, que si en una observación detectamos que el fenómeno coincide con la situación problemática, es necesario reformular dicha situación, considerando las cuestiones de coherencia de la acción de sentido humano y su vinculación con la condición ideal.

Para finalizar, lo anteriormente discutido es el resultado del estado actual de las aproximaciones, los elementos y los ejemplos que durante el desarrollo de MoDDi se han podido establecer, los cuales invitan a propiciar opiniones, apreciaciones y conceptos de los lectores, que son el sustento de la escritura y del desarrollo de propuestas que pretenden perfeccionarse mas no ser perfectas.

Conclusiones

Es importante conocer el significado de las palabras, verificar constantemente lo que se ha concebido, ya que de ello depende

una sólida base conceptual y argumentativa del discurso y de los elementos discriminados en la formulación de la problemática.

La problemática es tanto una fase metodológica como una construcción. Una imagen que se va formando en la medida que se objetiviza. Que como resultante, no es definitiva sino que condensa una situación espacio-temporal particular, por tanto, susceptible de reconstruirse, replantearse, reconsiderarse. Lo que se captura y construye como imagen es una temporalidad suspendida, pero las alteraciones pueden ir y siguen cambiando, por consiguiente su formulación no es absoluta.

La problemática se construye. Dicha construcción es una hipótesis que se va refinando con múltiples observaciones. Hay diferentes niveles de abstracción que responden a lógicas interdependientes y complementarias, y en el proceso de abstracción se va formando una imagen que va performando tanto el proceso de diseño como su resultado, por tanto formular-definir la problemática es resolverla con una probabilidad mayor.

Construir la problemática es diagnosticar, entonces es la oportunidad de:

[...] reducir la incertidumbre, tener una base sólida para realizar un análisis de la situación, definir la problemática y fundamentar la toma de decisiones que lleve a la solución. [...], para educarse a uno mismo y a los demás para percibir, interpretar y posibilitar con mayor exactitud la definición y conocimiento de la realidad que encierra el problema. (Saavedra, 2014, p. 115)

El objetivo del diseño es contribuir al mejoramiento o armonización de las condiciones del prójimo (industrial, consumidor, usuario, prosumidor, diseñador), y el objeto es un medio de observar si se está cumpliendo o no, con ese mejoramiento o armonización. Así que, para valorar objetivamente las diversas situaciones, el diseñador puede nutrirse de lo multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario, “para discernir el problema y destacar soluciones por especialidades” (Juez, 2002, p. 128), por ejemplo con la ergonomía, la gestión, la antropología, la ecología, la ingeniería concurrente [...]. El diseñador puede de ellas obtener instrumentos y conocimiento para determinar desde su especialidad-campo, la condición por corregir, restablecer o “necesidad a (sic) satisfacer” (Lidwell et al., 2005, pp. 106-107).

MoDDi, como un modelo entre otros, tiene como pretensión coadyuvar a superar las limitaciones en la formulación de la problemática, ya que como dicen Newell et al. (1960) “El imperfecto conocimiento de la manera de proceder constituye la problemática” (citado por Saavedra, 2014, p. 103). Ahora, y siguiendo la anterior cita, aunque Rodríguez tiene razón cuando afirma que: “Continúa existiendo una brecha entre el análisis de un problema y su síntesis formal” (2004, p. 40), se considera que la brecha se encuentra más atrás, en el análisis de un problema y lo que se considera como problema.

Referencias

- Alexander, C. (1980). *Tres aspectos de matemática y diseño*. Barcelona: Tusquets.
- Archer, B. (1968). *Systemic Method for Designers*. Londres: Royal College of Arts.
- Bergson, H. (1973). *La evolución creadora*. Madrid: Espasa Calpe.
- Bürdek, B. (1994). *Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial*. Barcelona: GG.
- Bonsiepe, G. (1978). *Teoría y práctica del diseño industrial*. Barcelona: GG.
- Condillac, E. (1984). *Lógica. Extracto razonado de las sensaciones*. Buenos Aires: Orbis.
- Descartes, R. (1990). *Discurso del método*. Bogotá: Momo.
- Fiorini, D. & Schilman, L. (2009). Apuntes sobre el sentido de la imagen. En L. Arfuch & Devalle, V. (Comps.), *Visualidades sin fin. Imagen y diseño en la sociedad global*. (pp.159-175). Buenos Aires: Prometeo.
- Fornari, T. (1989). *Las funciones de la forma*. México: Tilde.
- Johansen, O. (1996). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Jones, C. (1978). *Métodos de diseño*. Barcelona: GG.
- Kant, I. (2006). *Critica de la razón pura*. Bogotá: Universales.
- Lidwell, W., Holden, K. & Butler, J. (2005). *Principios universales de diseño*. Buenos Aires: Blume.
- Juez, F. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño*. Madrid: Gedisa.

- Munari, B (1983). *Como nacen los objetos*. Barcelona: GG.
- Pérez, F., Verdaguer, N., Tresserras, J. & Espinach, J. (2002 Junio). Recorrido histórico en la metodología del diseño. XIV Congreso internacional de ingeniería gráfica 2002 (pp. 1-10). Recuperado de <http://departamentos.unican.es/digteg/ingegraf/cd/ponencias/251.pdf>
- Real Academia Española. (2010). *Diccionario de la lengua española*. (22 ed.). México: Espasa Calpe.
- Ricard, A. (2000). *La aventura creativa. Las raíces del diseño*. Barcelona: Ariel.
- Rodríguez, L. (2004). *Diseño, estrategia y práctica*. México: Siglo XXI.
- Saavedra, E. (2014). El diagnóstico en diseño. En C. Rojas & E. Saavedra (Comps.), *Reflexiones en torno a la investigación en diseño*. (pp. 101-117). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Saavedra, E. (2015). Sentido social en el diseño ¿mucho corazón o poco cuerpo? En C. Rojas & E. Saavedra (Comps.), *Reflexiones en torno al papel social del diseño*. (pp. 137-181). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Sagan, C. (1982). *El cerebro de broca*. Barcelona: Grijalbo.
- Sebeok, T. & Sebeok, J. (1979). *Sherlock Holmes y Charles Pierce. El método de la investigación*. Recuperado de: <http://www.philosophia.cl/biblioteca/sebeok.htm>
- Simón, G. (2009). *La trama del diseño. Por qué necesitamos métodos para diseñar*. México: Designio.
- Vilchis, L. (2002). *Metodología del diseño*. México: Centro Juan Acha.

La manta muisca, un aporte de la historia al diseño

Martha Fernández Samacá

El diseño y la historia

El diseño es una disciplina proyectual que visualiza futuro, pero el futuro no es ajeno ni al presente, ni al pasado; en este juego de pasado, presente y futuro, se conecta el diseño con la historia, pues para proyectar objetos, productos, servicios o sistemas, se debe partir del presente, de la realidad actual, de la identidad del ahora. Esto requiere devolverse al ayer, al origen, al antes, a la causa, es

allí donde la historia³ proyecta el pasado para identificar el presente y proponer para el futuro. En palabras de Campi (2007), la historia sirve al diseño para dar sentido a la práctica, es decir, contribuye a la construcción de una identidad que le permite reconocerse en el hoy y en el ahora. Varios han sido los objetos de estudio de la historia del diseño en el tiempo (Campi, 2007, p. 225): la obsesión por la vida de autores y la autoría de la obra, el objeto como fetiche, el canon, la historia de los procesos de diseño y el estudio de las instituciones. Estos trabajos han aportado a la construcción de una memoria de la disciplina, gran parte de ellos dan cuenta de la historia del diseño, especialmente en Europa; sin embargo, la historia del diseño también puede recibir aportes desde otras perspectivas, hago referencia al trabajo realizado por Salinas (2012) sobre tecnología y diseño en el México prehispánico, donde ofrece un panorama de objetos que dan razón de la forma de vida de estos pueblos, cuya historia se logra reconstruir a partir de observar el uso de los objetos, su forma, su material y manufactura, entre otros aspectos.

Para el desarrollo de trabajos como el mencionado anteriormente es importante hacer "investigación sobre diseño", una de las modalidades de investigación en arte y diseño que Christopher Frayling (1993, p. 5) propuso junto con la investigación a través del diseño y la investigación para el diseño. Entre ellas, la investigación sobre el diseño ("research into art and design"), involucra la investigación en perspectivas teóricas del arte y el diseño, la investigación en

³ La historia se puede definir como la interpretación que hace el ser humano de su pasado. De acuerdo con De Certeau (2006, p.34), la historia es "la explicación que se dice de la realidad que ya pasó o está pasando (p. 35)". La historia explica, es decir, da cuenta de la relación de los elementos involucrados en el asunto que se está historiando y para lo cual, el historiador previamente ha interpretado.

estética o percepción y la investigación histórica; es precisamente esta última la que desglosaremos a continuación.

Según Alía (2005, p. 37), para hacer investigación histórica se deben seguir ciertos procedimientos en busca de plantear problemas y verificar las soluciones propuestas. Primero se debe hacer la *elección del tema y su justificación*, es importante que como parte de esta reflexión, consideremos que se pueden hacer aportes a la historia del diseño desde la historia de nuestros pueblos, aunque para el caso colombiano aún falta mucha historia por hacer y conocer, que permita entender el presente del diseño de una forma más familiar y propia que alejada y extranjera, más coherente con la realidad del país. Lo segundo es *construir la hipótesis*, qué deseamos probar: que el diseño también tiene principios desde lo precolombino, que desde la colonia la sociedad consideraba el diseño como parte de su vida cotidiana, que nuestros artesanos del siglo XVIII usaron el diseño en sus objetos; en fin, diversas pueden ser las afirmaciones por comprobar. Tercero, *hacer la descripción y observación sistemática*, es decir, hacer la búsqueda de fuentes primarias y secundarias, "la observación de la historia es la observación de las fuentes" (Alía, 2005, p. 42) que den razón del tema de investigación, que permitan construir la historia: leer documentos de siglos pasados, cuyo español se torna extraño en el presente; analizar las imágenes del álbum familiar, sentir que el tiempo pasa y los objetos cambian; visitar los objetos del museo y pensar cómo los hicieron, quién los usó y por qué están presentes. Cuarto, *la validación y contrastación*, corroborar que las fuentes son verdaderas y se pueden contrastar con otras para construir los relatos más próximos a la verdad. Y quinto, *la explicación*: además de contar acontecimientos, la historia debe

interpretarlos y explicarlos: “en esta explicación debe mostrar el proceso metodológico que la ha producido (p. 44)”, hacer la historia, atrapar en la red de la narración la magia del pasado.

Por lo tanto, aplicando este método histórico, presentamos la historia de la *manta muisca*, prenda de vestir de los tiempos precolombinos que considera un análisis de fuentes del siglos XVI, y cuyo planteamiento para este texto se centra desde una perspectiva técnica, sociológica y cultural (como se estudia en el producto industrial⁴), como un aporte a la historia del diseño en Colombia.

La historia de la manta muisca

La manta fue una prenda de vestir de la sociedad precolombina muisca, cuya técnica perdura en algunos tejedores colombianos que hacen tejidos en telar vertical. De acuerdo con los cronistas españoles (una de las primeras fuentes analizadas para construir esta historia), el origen de la manta se encuentra en el mito de “Bochica”, quien promulgó el uso de la manta como vestido entre los indígenas, les enseñó a hilar y tejer las mantas “(...) porque antes de esto, solo se cubrían los indios con unas planchas que hacían de algodón en rama, atadas con unas cordezuelas de fique, unas con otras, todo mal aliñado y aun como gente ruda, (...)” (Simón, 1981, p. 375). Este mito se puede considerar como el comienzo del desarrollo social, espiritual y técnico de la manta.

⁴ Campi opina que la historia del producto industrial es una vertiente especializada de la historia del diseño (2007, p. 219). Consideramos que no solo deben ser abordados los objetos industriales para hacer historia de diseño, también se pueden abordar cualquier objeto técnico que cuente y dé identidad a historias del diseño particulares.

De acuerdo con algunos documentos del siglo XVI que reposan en el Archivo General de la Nación AGN, para elaborar una manta se necesitaba de algodón, para conseguirlo el hombre muisca debía cambiar dos mantas finas por cuatro arrobas de algodón, que era lo que podía cargar en sus espaldas. Una vez llegaba el algodón al territorio muisca, era lavado, desenredado, hilado y tinturado. Según los cronistas, para tinturar los hilos o pintar las mantas se usaron colorantes como el añil, el trompeto, el azafrán, el moral, la sangre de cochinilla, diferentes arcillas, entre otros componentes, logrando en sus mantas el uso de tonalidades azules, amarillas, rojas, verdes y marrones; de igual forma utilizaron mordientes para hacer perdurable el color en el textil. En la crónica de Gonzalo Fernández de Oviedo se menciona:

se valen de diferentes plantas para teñir y dar color a sus cuerpos y a sus vestidos, cáscaras y cortezas y hojas de árboles que ya ellos pintan de negro u leonado y verde y azul y amarillo y colorado o rojo tan vivas y subidas cada una, que no pueden más en perfección, y en una olla, después que la han cocido, sin mudar la tinta hace distinción y diferencia de todos los colores que es dicho, esto creo que está en la disposición de la color con que entra lo que quiere teñir, ora sea en hilo hilado, como pintado en las dichas mantas donde quieran poner las dichas colores o cualquier de ellas (Fernández de Oviedo, 1959, p. 241).

De acuerdo con los estudios realizados por las diseñadoras textiles Tavera y Urbina (1994), en el tejido de las mantas se presentaba una característica particular: la inexistencia de remate en la tela:

En las mantas de cuatro orillos no existe ningún tipo de remate ni costura para evitar que se deshaga el tejido. Esto es debido a que los hilos fueron montados en el telar con un urdido que produjera dicho efecto. Este urdido es llamado comúnmente urdido corredizo (1994, p. 58).

Los dibujos plasmados en la manta se podían dar por tres procedimientos: el tejido con hilos previamente tinturados, el estampado con rodillos y la aplicación de pintura con pincel. Para el primero se disponían los hilos de colores en el momento de tejer la manta, los cuales podían estar tanto en la urdimbre como en la trama. Para el estampado, "se utilizaban rodillos de piedra o madera, labrados con motivos geométricos artísticamente diseñados, y tinta de diversos colores naturales" (Suescún, 1987, p. 85). Tavera y Urbina (1994, p. 116), mencionan que con frecuencia, los historiadores y cronistas hablan del uso indígena de atuendos hechos con telas bellamente ornamentadas por pintura aplicada con ciertos pinceles y ayudada con varas de madera para la líneas rectas, y de rodillos y sellos labrados en piedra o arcilla, que luego de humedecerlos en sustancias colorantes, eran aplicados a las telas en forma repetida. Con respecto a las mantas con pintura a pincel, el cronista Pedro Simón describe:

De algodón muy delgadas y bien tejidas pintadas a pincel, al modo que se usan en este reino entre los indios, de pinturas coloradas de *maures* que acá llaman, que son unas franjas angostas que les echan a lo largo de las mantas con los colores que las pintan, con una laborcillas no muy vistosas, pero para los indios, como son de uso, son de su estimación y las tienen ya tasadas, que cuatro maures o cintas tienen cada manta,

tanto se ha de dar por ellas, por precio hecho y determinado, y no la darán menos a quien se las llegare a comprar” (Simón, 1981, p. 115).

Un elemento importante en la decoración de las mantas fue el ‘maure’, franja delgada y colorada posiblemente pintada a pincel que permitió establecer un valor comercial a las mantas conforme con el número de franjas realizadas sobre su tela. Según Emilia Cortés (1990), la pintura directa sobre la tela fue posiblemente realizada con pinceles de pluma o pelo, manejada de forma extremadamente sofisticada y perfecta, tanto en el trazo como en la composición rítmica de sus diseños.

En el análisis realizado por Tavera y Urbina (1994, p. 117-132) se determinó que las mantas presentaban precisión en el contorno de sus diseños, uso de pinturas espesas e impermeables; manejo de zonas con reserva para proteger determinadas partes de la acción del colorante; uso de círculos, triángulos, rectángulos, espirales, combinación de líneas rectas en color marrón oscuro sobre el fondo habano natural del algodón; empleo de la forma negativa, cuando el fondo en el que está la figura es el ocupado; gran sentido de proporción y precisión; diseños inscritos en franjas anchas en forma horizontal, vertical o diagonal; temas de composición que abarcaron casi la totalidad de la manta. Basados en la descripción que hacen Tavera y Urbina sobre la composición gráfica del fragmento de tela M.O.T.M. -17, se recrean en la Figura 12 sus hallazgos: una composición que ocupa toda la superficie de la tela, la figura central es un gran cuadrado truncado, inclinado 45 grados a lo largo y ancho de la tela.

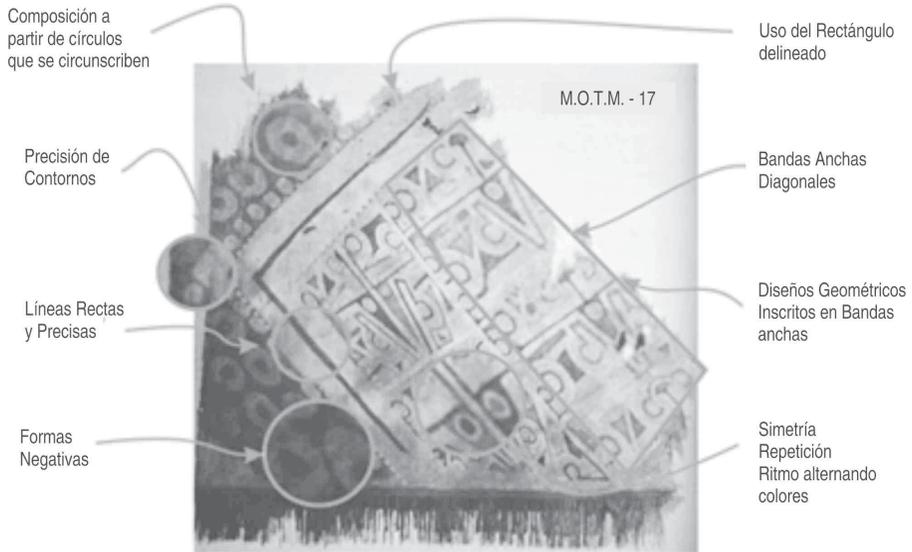


Figura 12. Elementos de la composición de una manta muisca
M.O.T.M. – 17.

En la temática interior del cuadrado se aprecian dos bandas anchas con múltiples diseños positivos y negativos a la vez, las figuras semejan cabezas de pájaros estilizados, picos de medios triángulos ojos delineados a base de círculos con diseños de radiación, los diseños se repiten unos tras otros comunicados por una línea central, el cuadrado está rodeado externamente con pintura negativa, que forma círculos y óvalos circunscritos de color unido.

De acuerdo con la calidad del tejido, el color empleado y el tipo de acabado utilizado en sus telas, las mantas muiscas reciben diferentes denominaciones: los registros de archivo hablan de “las mantas buenas o de la marca”, que eran de un alto valor por contener mayor cantidad de trabajo, poseer hilos más delgados y uniformes, obtener un tejido muy fino, permitir la labor del pincel y determinar su valor por el número de franjas pintadas a lo largo de la tela; y “las mantas chigomanales”, mantas pequeñas, bastas y mal tejidas que implicaron menos trabajo en su elaboración y, en consecuencia, un menor valor que las mantas buenas o de la marca. De acuerdo con el color se registraron: mantas con maure, mantas coloradas, mantas blancas, mantas negras, mantas pardas, mantas listadas, entre otras.

La manta como vestido cumplió con su significado de abrigo, pero a ella se adhirieron otros signos sociales y culturales como identificadora de rangos, componente de la dote, premio de competencias, testigo de los sacrificios y celebraciones, y compañera permanente de los muertos y los santuarios. La manta fue signo de reciprocidad al reconocerse como objeto de tributo para los caciques y capitanes; fue signo de redistribución al desplazarse físicamente a un centro reconocido socialmente como el cacique y a partir de él redistribuirse a la población, y fue signo de intercambio, por llegar a constituirse en un objeto de alto valor de cambio, pues por medio de ella se obtenía maíz, turmas, cubios, frijoles, curíes, carne y pellejos de venado, oro, esmeraldas, yopo, aves y bija, concretando un sistema de mercado y estableciendo en él una escala de trueque. Tanto la manta como la sal y el oro fueron bienes que integraron la actividad económica de los muiscas entre ellos y con las otras etnias vecinas, estos lazos de intercambio permitieron que la manta extendiera sus

fronteras más allá del territorio muisca y consolidara las relaciones de intercambio en los mercados intraétnicos. Sin embargo, al ser bien de intercambio, con la entrada de los españoles al territorio muisca y su pronta colonización, la manta se convirtió en objeto de tributo para la corona española, que los encomenderos usaron para someter al pueblo muisca, y pasado el tiempo, con el descenso de la población indígena, la crisis de las encomiendas, la manta fue cambiada por otros objetos de vestir y de tributar, hasta extinguirse de los documentos pero no de los museos, donde actualmente se guarda alguna memoria de su pasado.

Conclusión

Para hacer la historia de la manta se consultaron varios documentos del siglo XVI que reposan en el Archivo General de la Nación AGN, pero su tarea no solamente fue lectura e interpretación de estos, dentro del trabajo de campo del historiador está el cómo leer estos documentos, e igual que para el diseñador cómo leer el objeto. Para esto, en el desarrollo del método histórico, en su etapa de análisis y contrastación, se hace necesaria la ayuda de otras disciplinas. Para el caso de la historia en mención, se requirió del apoyo de la paleografía, que permite transcribir los documentos del castellano del siglo XVI a una interpretación actual. También se consultaron investigaciones de historiadores, antropólogos y diseñadores textiles, y se hizo una lectura detallada de los escritos de los cronistas que acompañaron la conquista y que gracias a estos podemos contar historias del trabajo precolombino para el diseño. De esta misma forma, los vestigios de mantas que reposan en los museos también permitieron comprender lo referenciado en otras fuentes. Es decir,

el trabajo del método histórico permite contrastar diferentes fuentes de información válidas como testimonio del pasado y crear con esta una interpretación para el presente.

Se partió de un tema, las mantas, importante para comprender el antecedente artesanal de una población tejedora del departamento de Boyacá; se construyó la hipótesis que buscó probar que muchas características de las mantas habían perdurado a pesar de la conquista española. Se contrastó y validó la información con el objetivo de dar una explicación a este hecho histórico, y se tomaron de allí elementos científicos para aportar a la historia del diseño.

Muchos son los aspectos alrededor de la historia de la manta muisca que recrean la memoria de su diseño: el mito de Bochica, el conocimiento alrededor de los tintes naturales con sus gamas de colores, la generación de bellas composiciones recreadas en la decoración de las telas a partir de figuras geométricas básicas como el círculo, el triángulo, el óvalo, el espiral y el rombo, aplicando conceptos de diseño como simetría, repetición, modularidad, y radiación. Lo anterior permite calificar la manta muisca como un referente de calidad, por la precisión con la que manejaron los procesos; de espiritualidad, pues la existencia de un ser superior motivó al muisca a alcanzar la perfección de su obra; y de comunidad, ya que congregó a la población muisca y la integró con otras etnias a través del intercambio comercial.

Con la manta se elaboraban vestidos, se adornaban las casas, se hacían ofrendas, regalos, se pagaban tributos y premios. La manta fue concebida con una estética especial y perfecta que desde las

mismas narraciones de los cronistas describieron su belleza; sin embargo, parece desvanecerse con el tiempo, aunque el actual oficio de la tejeduría guarda vestigios de técnicas de tejido y desarrollo de tintes naturales, no apropió la decoración tal y como las mantas de algodón muisca la recrearon. La configuración de círculos, cuadrados, espirales, diagonales, en la construcción de la imagen pintada, estampada o tejida, definitivamente palideció en nuestros actuales artesanos que se dedican a la producción de tejidos populares en el departamento de Boyacá. Esta investigación es una invitación a recordar las sociedades pasadas y a partir de ellas construir la identidad de la historia del diseño colombiano, usando para tal fin el método histórico.

Referencias

- Alía, F. (2005). *Técnicas de investigación para historiadores*. Madrid: Síntesis.
- Campi, I. (2007). *La idea y la materia*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Cortés, E. (1990) Biblioteca Virtual del Banco de la República. *Mantas Muiscas. Boletín Museo del Oro, (27)*. Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/publicacionesbanrep/bolmuseo/1990/abjn27/abjn05a.htm>
- De Certeau, M. (2006). *La escritura de la historia*. México: Universidad Iberoamericana.
- Fernández, G. (1959). *Historia natural y general de las Indias*. Tomo I. Madrid: Biblioteca de Autores Españoles, Atlas.

- Fernández, M. (2012). *La manta muisca en la provincia de Tunja, siglo XVI; cultura, valor de cambio y tributo*. Tesis de Maestría en Historia. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Boyacá.
- Frayling, C. (1993). Research in Art and Design. *Royal College of Art Research Papers*, (1), 1-5.
- Simón, P. (1981). *Noticias históricas de las conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales*. Tomo III. Bogotá: Banco Popular.
- Suescún, A. (1987). *La economía chibcha*. Bogotá: Tercer Mundo.
- Tavera, G. & Urbina, C. (1994) *Textiles muisca y guanes*. Quito, Ecuador: Universidad de los Andes, Instituto Andino de Artes Populares del Convenio Andres Bello-IAD.

Las metodologías participativas de la ergonomía como una oportunidad para la investigación en diseño

Fernando Camelo Pérez

Introducción

La ergonomía ha tenido una aplicación clásica desde la concepción de la relación hombre-máquina de la microergonomía, lo que ha hecho que la orientación de los problemas de investigación científica y también de tipo proyectual de las profesiones que involucran el diseño en su quehacer científico y profesional, en general, se resuelvan con análisis y soluciones de corto plazo y sin analizar el sistema complejo que interactúa en las diferentes situaciones.

La presente reflexión plantea la importancia de involucrar la ergonomía, el diseño y sus metodologías participativas en los procesos de investigación científica, pasar de la aplicación básica en la práctica del diseño a la investigación en diseño. En la búsqueda del conocimiento científico, riguroso, replicable, comunicable y sobre todo útil, se hace un recorrido respecto a las definiciones del método, las metodologías y los procedimientos, las técnicas y las herramientas, y su relación con la ergonomía, el diseño, las metodologías participativas y su aplicación en la investigación en diseño.

Se amplía la información respecto a casos de metodologías que dan evidencia de la oportunidad de apoyar la investigación en diseño y los mismos proyectos de diseño, enfatizando en la labor realizada en el grupo de investigación en diseño Taller 11, adscrito a la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, refiriéndonos específicamente a la metodología focalizar, apreciar, proponer (FAP), aplicada al diseño y la ergonomía participativa en la accesibilidad física de personas en condición de discapacidad.

De lo fundamental

Antes de la descripción de los procesos que se realizan en el tema de ergonomía relacionada con el diseño, se debe resaltar que la investigación en diseño va mucho más allá de un proyecto de diseño, el cual se enmarca en lo que tradicionalmente ha desarrollado desde las diferentes profesiones proyectuales que manejan la acción de diseñar para resolver problemas cuyos resultados no son replicables

desde el punto de vista de la investigación científica formal. La investigación en diseño ha venido tomando campo de acción con un carácter formal y científico, lo que implica que debe hacerse un esfuerzo para tener los conceptos de investigación científica e involucrarlos con el diseño y más específicamente con el tema de la ergonomía y la participación. Basados en esto la orientación del presente artículo gira en torno a la manera en que la investigación que se hace en diseño puede tomar las características formales beneficiosas para la comunidad científica y profesional.

Inicialmente se resaltan varias definiciones basadas en la revisión de Bunge (1960). Según este autor, la comprensión del conocimiento existente se denomina ciencia y está relacionada con la investigación científica, de la cual se describirán varias características que son importantes para determinar si los proyectos que se hacen en diseño se refieren a aspectos proyectuales netamente o poseen atributos científicos. Por lo anterior se puede afirmar que la investigación científica es fáctica, es decir, busca la verdad que conduce a la libertad del conocimiento útil para la aplicación y resolución de problemas; debe trascender los hechos, no solo como descripción específica de una situación, sino como análisis de las relaciones presentes, de la generación de categorías y variables para relacionarlas y validarlas.

La ciencia relacionada con la investigación científica es analítica, una vez abordados los problemas generales, tiende a descomponerlos en sus partes fundamentales para facilitar la comprensión y llegar a una posible solución, así como orienta el método cartesiano; es especializada, en el sentido que las temáticas trabajadas son específicas a las disciplinas, profesiones y campos del conocimiento;

sin embargo, esto no es obstáculo para que se puedan desarrollar aproximaciones interdisciplinarias, aunque el objetivo de investigación siempre tiene una base de conocimiento específico. Por otra parte, debe ser comunicable en sus diferentes tipos de productos, ya sea como artículo de revista científica indexada o de publicación de índole reflexivo frente a un tema específico. Aquí vale anotar la obligatoriedad de que se haga pública la información.

La claridad y la precisión son fundamentales en la ciencia y la investigación científica, sobre todo en lo correspondiente a la definición de los problemas que van a tratarse, y siempre busca las estrategias para medir, analizar, validar y refutar lo que se está investigando. También debe ser verificable, debe ser puesta a prueba por la comunidad, lo que ratifica su carácter público y de replicabilidad, por cuanto de nada sirve tener información privada, que la comunidad no puede probar; además es sistemática, su desarrollo se basa en todo un conjunto de teorías, métodos, metodologías, procedimientos, técnicas y herramientas que se diseñan y aplican de manera ordenada, y según el tipo de diseño de la investigación, pueda lograrse la mayor objetividad en los resultados, basados en la razón.

La investigación científica es legal, busca, en principio, que los aspectos particulares sean correctamente analizados y correlacionados y puedan volverse principios, leyes o teorías generales; sin embargo, se puede añadir que es legal, por cuanto debe respetar las orientaciones y mandatos respecto a la autoría de los proyectos y resultados, de las referencias de otros autores, para conservar una comunidad científica basada en el reconocimiento y el respeto.

La ciencia relacionada con la investigación científica es explicativa, busca el porqué de las cosas, de los fenómenos y hechos. Cada una de las etapas históricas lo ha hecho, validando, refutando, generando nuevo conocimiento como una especie de ciclo de vida científico. Es predictiva, busca que la información, las categorías y las variables de hoy puedan desembocar en un resultado definido. Cabría preguntarse si es posible involucrar el tema de la prospección como orientación del futuro sin tener necesariamente que analizar las categorías y las variables ciertas de hoy en día. En último término, debe ser útil, las reflexiones y hallazgos se deben poder utilizar por los interesados según su área, lo útil debe ser el fin primordial de la ciencia.

Una vez revisado este tópico de la ciencia como fin del conocimiento, se examinan algunas definiciones de método. La Real Academia de la Lengua Española (RAE) indica que es un modo de decir o hacer con orden o un modo de obrar o proceder, hábito o costumbre que cada uno tiene y observa. El Seminario de Investigación del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia (2014), en la sección referida al método de la ciencia, se refiere al método como "el arte de disponer la sucesión de los pensamientos, ya sea para descubrir la verdad que ignoramos o para probarla a otros cuando la conocemos"; lo cual significa que el método tiene una connotación estructural de las relaciones mentales y del pensamiento para hacer ciencia. Por tal razón estamos de acuerdo con el hecho de que para hacer ciencia se necesita una orientación global y general, lo que se ha denominado el método científico, y que Heras (1991) llama "el modo ordenado y sistemático de proceder a un resultado"; y que además se puede determinar

como una ruta, guía o brújula de naturaleza general que orienta la búsqueda del conocimiento; lo que nos lleva a concluir que podemos entonces tratar el método como un marco general.

Ahora bien, podemos hablar de la metodología que, basada en la estructura general del método, se encarga de organizar y operacionalizar la información para el análisis. Así aparece la metodología de investigación científica, que inicia desde la elección del área temática hasta la síntesis y las conclusiones de los resultados, y busca, dependiendo del área de estudio, del enfoque y paradigma de investigación, estructurar las etapas de ejecución como forma de modelo mental de aproximación, pero específico, siendo marco para definir los procedimientos, técnicas e instrumentos para aplicar en el desarrollo de las actividades y como aspectos de recolección.

Como se observa en la información anterior, hay una orientación general respecto al método como modelo general de pensamiento, la metodología como base de operacionalización y los procedimientos, técnicas e instrumentos como aspectos de recolección, todo lo cual se relaciona con el tema de la ergonomía y el diseño, la participación y las metodologías de investigación, y se basa en que la ergonomía se orienta tradicionalmente al tratamiento de problemas referidos a los objetos y su relación con el ser humano, su bienestar, la productividad y el rendimiento. Estos aspectos están muy bien plasmados en la definición más reciente de la Asociación Internacional de Ergonomía del año 2000, que se refiere a la ergonomía con una visión sistémica, de relación física, mental y psíquica de productos y sistemas, en búsqueda del bienestar y la productividad, con base en las capacidades y limitaciones.

Así pues, a pesar de que ya han pasado quince años desde la publicación de la definición, y que podría suponerse que ya se habría interiorizado en los diseñadores, está claro que cualquier profesional que quiera solucionar problemas del ser humano a través de la investigación en diseño y ergonomía, debe tener presente, ante todo, que para llegar al cumplimiento más profundo de la definición y objetivos de la ergonomía, debe abordarla desde la investigación en diseño, debe manejar el método científico como modelo de pensamiento para la búsqueda del conocimiento, utilizar metodologías según el marco del problema, para que, ligadas a la dinámica de investigación científica, cumplan con las características de la ciencia revisadas en el primer aparte, las cuales darían un claro marco general de generación del conocimiento en diseño, basado principalmente en la participación de los usuarios. Finalmente, frente a este acápite respecto a las metodologías, se ha pretendido que procedimientos, técnicas y herramientas se utilicen como metodologías, cuando es evidente que son instrumentos que únicamente apoyan la recolección de información.

La relación, la posibilidad y la compatibilidad de aplicación de la ergonomía y la participación en la investigación en diseño, se analizan más profundamente cuando se revise que la investigación científica en general puede aportar al desarrollo trabajos con un enfoque cuantitativo, cuantitativo o mixto. Desde el punto de vista del tipo de investigación, según la finalidad, es básicamente investigación aplicada por su carácter práctico; según los procedimientos por realizar puede ser descriptiva, porque muestra lo que está pasando con un fenómeno, y experimental, porque está buscando también lo que puede pasar más adelante según los antecedentes de la situación; según los datos que se quieran buscar, puede ser de

campo, porque se interrelaciona con las personas; y experimental, por la búsqueda de datos de causa-efecto.

El siguiente punto se refiere al enfoque que pueden tener las metodologías relacionadas con los proyectos de investigación en ergonomía y diseño, en los que es posible realizar aplicaciones desde la sistematización de experiencias, en las cuales el conocimiento es construido a través de la experiencia del investigador y la comunidad. Pueden aplicarse metodologías basadas en la investigación acción participación, donde el objetivo es el mejoramiento de las condiciones de la población, y la verdad se encuentra desde la experiencia de la comunidad, basada en las condiciones del contexto y en necesidades generadas por la propia población.

El uso de la metodología de investigación etnográfica se fundamenta en la descripción contextualizada y bajo consenso de la comunidad y el investigador, y participa de manera similar con la metodología de investigación-acción. Los enfoques metodológicos antes mencionados se derivan de la teoría de la investigación científica general, sin embargo es imprescindible mencionar enfoques metodológicos específicos que pueden ser compatibles para investigación en diseño desde la ergonomía y el diseño, como lo son el diseño centrado en el usuario (Norman, 1998) y la ergonomía participativa (Wilson & Haines, 1997) descritos en otras publicaciones. Por otra parte, más adelante describiremos metodologías como parte del trabajo realizado en la línea de ergonomía y diseño del grupo de investigación en diseño de Taller 11, como la metodología focalizar, apreciar y proponer (FAP), para relacionarla con el diseño y la accesibilidad en espacios físicos de tipo laboral para la población con discapacidad.

Ergonomía y la investigación en diseño

Cuando se aborda el tema de ergonomía desde su definición referida del año 2000, se encuentran palabras clave como sistema, bienestar, desempeño, capacidades, limitaciones, sin embargo al revisar la teoría de la ergonomía, que nació desde la perspectiva industrial siempre ligada al área de la salud, se evidencia en común una reiteración de la relación hombre-máquina o sistema hombre-máquina, como modelo fundamental de aproximación microergonómica. Esta situación originó la necesidad de tener una orientación más amplia, para lo cual se explora la teoría fundamental de la ergonomía respecto a la manera en que se analizan los sistemas de trabajo, que podría fortalecer el descontextualizado uso general del modelo sistema hombre-máquina orientado a procedimientos, técnicas y herramientas, y mejor basar su desarrollo en la propuesta de tomar el método científico en la investigación en diseño como modelo de realizar el trabajo investigativo para la creación de nuevo conocimiento, con base en el uso de metodologías participativas desde la ergonomía y el diseño.

Aplicaciones participativas relacionadas con el diseño y la ergonomía

No solo debe mencionarse la posibilidad de la compatibilidad en la ergonomía, el diseño, la participación y la investigación en diseño, sino que existen acercamientos que evidencian que es posible, por ejemplo cuando Leinonen y Durall (2014) se refieren a la construcción colaborativa del conocimiento desde la tecnología

fundamentada en el pensamiento de diseño y plantean el diseño basado en investigación (DBI) para las personas que más adelante utilicen los objetos creados y así facilitar la creación de proyectos. Martínez y Correa (2015) manifiestan que la participación puede incidir en la creación de proyectos de vivienda y espacios urbanos como los planteados en Mendoza (Argentina), donde usan los talleres comunitarios y llegan a desarrollos importantes. Córdoba-Cely, Bonilla y Villamarín (2014) introducen de manera general el tema de las tecnologías colaborativas y la innovación social como una estrategia para proyectos de diseño para la solución de necesidades sociales. Barrero (2014) se refiere a la dinámica de la relación de interacción, participación y trabajo colaborativo entre la industria y la academia, que permite la resolución de proyectos puntuales para la prevención de las enfermedades laborales derivadas de los riesgos ergonómicos en la floricultura de Colombia. Silva, Valderrama y Sarria (2013) revelan un proyecto desarrollado para adultos mayores en el municipio de Palmira, departamento del Valle en Colombia, donde la interacción con las personas hizo que se realizaran las comprobaciones adecuadas para la puesta en funcionamiento del diseño denominado MOVITOK. Westermeyer, Maturana, Sanhueza y Poquet (2010) tratan la situación participativa y los proyectos desde el punto de vista del diseño de viviendas de emergencia en Chile y desarrollan un modelo metodológico del que concluyen que es necesario que el diseñador se acerque a los contextos y asuma la realidad para poder proponer proyectos que involucren las necesidades de la población. Alcaide (2015) indica que son necesarias la colaboración y la participación mediante enfoques sistémicos y participativos para la solución de problemas complejos; a esto lo denomina métodos de diálogo con grandes grupos (MDGG)

y lo ejemplifica con los casos de The World Café, Future Search y Open Space Technology. Schweitz y Granata (1997) refieren en su trabajo que las metodologías participativas hacen que haya mejores ambientes de trabajo, que los diseñadores pueden ser más eficientes en sus proyectos cuando facilitan la colaboración y no presentan resistencia al cambio; y en último término mencionamos a Weisbord (1985), quien desde hace bastante tiempo dijo que la democracia y la participación fundamentan la solución de los problemas; además indicó que la tecnocracia y la burocracia hacen que no se canalice la creatividad de las personas para el mejoramiento de sus entornos.

Todos estos ejemplos de casos informan que la utilización de las metodologías participativas en proyectos de diseño tiene la potencialidad de dirigirse a la utilización de estas no solo para encontrar resultados concretos objetuales, sino también del nuevo conocimiento. Así pues, este artículo quiere mostrar además como desde la investigación en diseño, el grupo de investigación Taller 11 ha estructurado la metodología focalizar, apreciar, proponer (FAP), orientada desde la ergonomía participativa, para facilitar el planteamiento e implementación de proyectos en la generación de propuestas de diseño que favorezcan la accesibilidad de personas con discapacidad en puestos de trabajo, la cual está sintetizada en la Figura 13.

Al referirnos a la metodología FAP y detallar su ejecución teniendo como guía la Figura 13, el investigador, desde el punto de vista personal, debe cumplir en primer lugar con lo que se ha denominado la necesidad de fundamentación, es decir, conocer la teoría y la práctica del tema ergonómico; segundo, la necesidad de información, esto

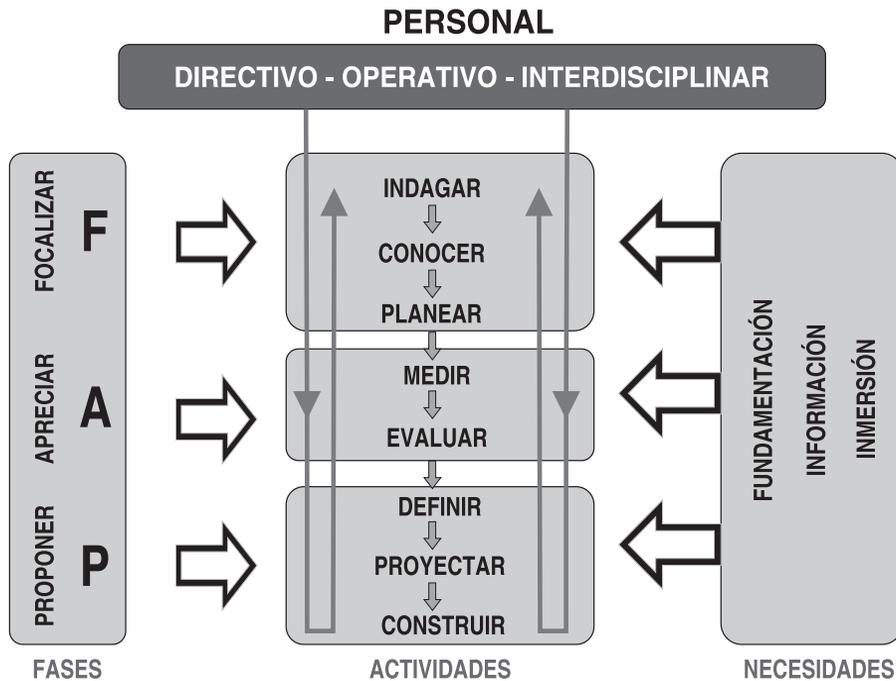


Figura 13. Metodología FAP.

es, facilitar y tener habilidad para el adecuado flujo de comunicación en todos los niveles, y por último, la denominada necesidad de inmersión, que se refiere a tener la capacidad de convivir con las personas en las áreas de trabajo, para lograr con esto la participación de todo el personal, directivo, operativo e interdisciplinar.

Lo anterior se define como un aspecto de índole estratégico, pero ya desde el punto de vista pragmático, en la metodología se propone la ejecución de tres fases, así: la primera, denominada *focalizar* (F), con base en una visión macro, significa determinar el punto que se va a intervenir, y se fundamenta en que la persona que orienta la intervención conozca el entorno, interactúe y defina con el personal, el objetivo, el alcance y el impacto de lo que se quiere hacer y donde se quiere hacer; la segunda fase, denominada *apreciar* (A): una vez focalizada el área de intervención, se deben evaluar las condiciones reales de las personas y el entorno, para finalmente, y ya determinadas las prioridades, se logre llegar a la última fase, denominada *proponer* (P), en la que se llevan a cabo las intervenciones definidas y concertadas, fruto del proceso de investigación, que puede traducirse como conocimiento científico o necesidades puntuales para proyectos de diseño.

Ahora, después de describir de manera general las fases, y teniendo en cuenta el flujo de la Figura 13, se especifican las actividades de cada fase, así:

Fase focalizar (F):

1. Indagar: se deben realizar reuniones con el personal directivo para definir objetivos, alcance e impacto.
2. Conocer: se deben visitar las áreas, interactuar principalmente con el personal operativo y directivo de las áreas específicas, para contrastar la orientación de la actividad y captar la visión desde el área que se va a intervenir y hacer los ajustes pertinentes.

3. Planear: se deben organizar las tareas específicas que se van a desarrollar en las siguientes fases, y para esto, debe realizarse interacción y consulta con personal directivo, operativo e interdisciplinar, presentar y concertar un plan de trabajo.

Fase apreciar (A):

4. Medir: se deben aplicar diferentes herramientas cualitativas y cuantitativas, según la planeación. Aquí se incluye la ejecución del perfil biométrico como herramienta fundamental.
5. Evaluar: se toma la información de la fase anterior, se sistematiza, y los resultados se socializan y consultan con el personal directivo, operativo e interdisciplinar.

Fase proponer (P):

6. Definir: una vez revisados los resultados, se deben generar los requerimientos teóricos del diseño, deben ser socializados y consultados con el personal.
7. Proyectar: se hace bocetación, virtualización en un sistema de diseño asistido por computador (CAD), incluyendo simulación si es necesario, mediante animación o prospectiva, y como en las fases anteriores, deben ser socializados y consultados con el personal.
8. Construir: se deben elaborar maquetas, modelos de comprobación, pruebas de usabilidad, posteriormente se generan planos técnicos, fabricación e instalación de modelos finales, interactuando una vez más con todo el personal.

Todo lo anterior debe ser ejecutado según la propuesta, con una actitud abierta, comprometida y sencilla, que pareciera de alguna manera pasiva, aunque es todo lo contrario, pues la persona que orienta este tipo de trabajos debe ser líder y ser consciente de que es quien dirige las acciones y marca también los tiempos, facilitando el planteamiento e implementación de propuestas de diseño que favorezcan la accesibilidad de personas con discapacidad en puestos de trabajo.

Conclusiones

Cuando se habla de diseño y ergonomía puede pensarse en la aplicación de aspectos de tipo netamente metodológico, procedimental y de herramientas básicas, en relación únicamente con el sistema hombre-máquina, concepto que es de continua utilización pero que no genera una visión integral en los investigadores, pero si se piensa más profunda y rigurosamente, mediante la investigación en diseño y la utilización del método científico, las metodologías, los procedimientos, las técnicas y las herramientas específicas hacen que el conocimiento y las soluciones que se puedan proponer sean útiles a corto, medio y largo plazo a la sociedad.

Es claro que la investigación en diseño, desde una perspectiva ergonómica y participativa, puede crear nuevo conocimiento en metodologías, procedimientos e instrumentos que faciliten el desarrollo de verdaderos proyectos de solución integral.

Las profesiones que tienen como centro la actividad de diseñar, tienen que comprender que los proyectos de diseño no solo aportan al conocimiento puntual y ligado a un problema específico, sino que además la investigación en diseño con visión ergonómica y participativa puede ampliar el marco del conocimiento, a fin de dar fundamentos para ofrecer soluciones con proyectos de diseño, así como proporcionar bases de conocimiento que puedan contribuir al mejor acto de diseñar.

Referencias

- Alcaide, X. M. (2015). Métodos de diálogo con grandes grupos. Herramientas para afrontar la complejidad. (Spanish). *Revista de Estudios Sociales*, (51), 186-197. doi:10.7440/res51.2015.14.
- Barrero, L. H. (2014). Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones. (Spanish). *Revista Ciencias de la Salud*, 1245-53. doi:10.12804/revsalud12.esp.2014.06
- Bunge, M. (1960). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Recuperado de: http://www.aristidesvara.net/pgnWeb/metodologia/metodo_cientifico/naturaleza_metodo/bunge_libro_aristidesvara.pdf
- Camelo, F. (2013). Metodología para la accesibilidad en el espacio físico de los puestos de trabajo. Una perspectiva desde el diseño y la ergonomía participativa. *El hombre y la Máquina*, 0121-0777.

- Córdoba-Cely, C., Bonilla, H. & Villamarín, F. J. (2014). Innovación social: aproximación a un marco teórico desde las disciplinas creativas del diseño y las ciencias sociales. (Spanish). *Tendencias: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 15(2), 30-44.
- Instituto de Estudios Ambientales & Universidad Nacional de Colombia. (2014). *El método de la ciencia*. Recuperado de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007219/lecciones/cap_3/sub6.html
- Leinonen, T. & Durall, E. (2014). Design Thinking and Collaborative Learning. *Comunicar*, 21(42), 107-115. doi:10.3916/C42-2014-10
- Martínez, C. & Correa, E. (2015). Diseño participativo de espacios urbanos bioclimáticos. (Spanish). *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 8(15), 40-59. Recuperado de <https://www.ebscohost.com/academic/fuente-academica-premier>
- Silva, E. C., Valderrama, L. P. & Sarria, D. (2013). Movitok: una propuesta creativa para el adulto mayor. (Spanish). *Nexus* (1900-9909), 1336-51.
- Schweitz, R. & Granata, E. (1997). Could Participative Design be the Answer for us? *Journal for Quality & Participation*, 20(1), 34.
- Weisbord, M. R. (1985). Participative Work Design: A Personal Odyssey. *Organizational Dynamics*, 13(4), 5-20.
- Westermeyer, J. B., Maturana, A. B., Sanhueza, J. C. & Poquet, M. P. (2010). Necesidad de habitar más allá del espacio: diseño de implementación objetual para viviendas de emergencia. (Spanish). *Arquitecturas del Sur*, (37), 70-83.

La observación participante como una aproximación al diseño popular en el espacio público

Henry García Solano

Introducción

Una de las habilidades profesionales que todo diseñador deber desarrollar es la observación, esta experiencia le ayuda a leer tanto el objeto u objetos como el contexto de uso. La acción de observar es imprescindible para el proceso de diseño y contribuye al método y la metodología en la consolidación de evidencias y datos para la toma de decisiones sobre el desarrollo del proyecto; en otras palabras, el observar es una herramienta clave para el diseñador. Al respecto, Cerda nos recuerda:

[...] el acto de observar y de percibir se constituye en los principales vehículos del conocimiento humano, ya que por medio de la vida tenemos acceso a todo el complejo mundo que nos rodea. Prácticamente la ciencia inicia su procedimiento de conocimiento por medio de la observación, ya que es la forma más directa e inmediata de conocer los fenómenos y las cosas. (2008. p. 237)

La observación, la descripción y el análisis le permiten dar sentido o reconstruir ese recorrido de sensaciones que el observador percibe y donde experimenta el conocer la realidad y su compleja trama de fenómenos. En este sentido, Harris (1977) nos dice: "la observación es descubrir un orden de la realidad, un orden que establece coherencia entre el espacio y el acto" (citado por Simón, 2009, p. 97); la observación es una actividad que está ligada a la fase del trabajo de campo, actividad que demanda un plan operativo para su realización. Para un semillero de investigación en diseño, esta actividad de observación se lleva a cabo mediante el desarrollo de un proyecto, aquí el semillero debe recolectar datos primarios de la fuente original, para comprender el fenómeno, describir los objetos, artefactos o productos existentes, comprender cómo es el contexto de uso, cómo es el espacio y qué actividades realizan las personas (usuarios), y por último, para contrastar y analizar las teorías sobre las cuales argumenta su proyecto.

Todo proceso de investigación le permite al semillero construir y dejar evidencia del registro permanente de las observaciones en diversos medios, como el diario de campo, bitácora a través de dibujos, ilustraciones, imágenes o vídeos, según sean los instrumentos

empleados. Los instrumentos seleccionados pueden dar cuenta del contexto observado, las cosas o artefactos, los espacios, las personas y sus actividades; al hacer el ejercicio de observación y recorrer la ciudad y su espacio público podemos visibilizar la cantidad de diseños decorativos o funcionales -objetos que amenizan el espacio-, muchos de estos objetos han sido diseñados tanto por técnicos (diseñadores) como también por el saber popular de la gente, y permiten la realización de las actividades urbanas cotidianas dando una identidad a los sectores en donde se encuentran insertos.

Paso 1. Etnografía visual y observación del hábitat humano

El quehacer del docente investigador es motivar permanentemente al semillero de investigación en diseño, para descubrir, aplicar y apropiar las herramientas procedimentales e instrumentos de investigación como insumos para el tratamiento de la experiencia investigativa formativa. La mirada a la realidad se puede emprender de manera racional desde la investigación, la cual se ha desarrollado históricamente bajo dos enfoques, uno cuantitativo y otro cualitativo, y para el caso que nos convoca, se describirá el enfoque cualitativo.

La investigación cualitativa o metodología cualitativa es un método empleado desde las ciencias sociales y se basa en procedimientos metodológicos o en principios teóricos, tales como la fenomenología, la hermenéutica, la interacción social. La investigación cualitativa sirve al semillero de investigación como otra lente. Esta dimensión de exploración cualitativa e interpretación de los fenómenos sociales y uno de los métodos de investigación es la etnografía, que consiste

en observar las prácticas socioculturales de los grupos que habitan un territorio. El semillero investigador aquí actúa inmerso en el contexto de manera participativa o no (observación-no participante cuando nadie conoce su rol ni se sabe qué está observando).

Para lograr su fin, la etnografía se apoya y se caracteriza por el uso de la observación, la cual aporta al proceso de diseño en dos momentos: uno de registro y otro de sistematización. En el primer momento, la observación es un elemento estructurante de la fase recolección de información dentro de la actividad salida de campo. Las salidas de campo se deben planificar según sean las circunstancias del proyecto, tales como tiempo, recursos, tecnología, los cuales permitirán seleccionar los instrumentos o medios de registro que van a emplearse.

Como instrumentos se tiene el diario de campo, la bitácora, los archivos de imágenes o vídeos, y las entrevistas o el registro de voces, según sean los elementos seleccionados. El semillero debe buscar o tratar de registrar, dentro de lo posible, lo que sucede en el lugar, observando lo que ocurre y pidiendo explicaciones e interpretaciones sobre las vivencias, las acciones y los comportamientos de las personas que allí transitan, laboran, reposan, juegan, asisten.

Es importante reconocer que fue la antropología visual la que referenció a Karl Heider con su obra *Ethnographic Film* (1976), como el pionero en esta clase de investigación y análisis de películas en las que tenía cabida la etnografía. En este mismo sentido, Lisón define la antropología visual como:

[...] es, ante todo, antropología que hace uso de cualquiera de los medios audiovisuales existentes o de sus productos (estos últimos, siempre adecuadamente contextualizados) para investigar, analizar, abordar desde nuevas perspectivas problemas nuevos y de siempre; recoger, archivar datos y producir una nueva etnografía; enseñar antropología; ilustrar, personalizar, mostrar, simbolizar y, por tanto, representar y transmitir con eficacia significados densos; retroalimentar y precipitar la acción en procesos de recogida de datos, y muchas otras cosas, en su mayoría todavía por descubrir, que seguro abrirán paso a nuevas y enriquecedoras posibilidades de aproximación al conocimiento del otro. (1999, p. 23)

Por ello, la antropología visual es una derivación de la antropología social, como herramienta que se basa en imágenes animadas como instrumentos adecuados para la observación, descripción y análisis de la realidad humana. La antropología y la etnografía son disciplinas que basan sus conocimientos desde las palabras, es decir, la descripción escrita; pero el avance de la tecnología de la imagen y de la comunicación dio gran impulso al análisis de la fotografía, vídeo o el cine, donde lo visual se incorpora como un complemento al trabajo etnográfico. Así las cosas, la antropología visual tiene tres tipos de actividad: la investigación etnográfica basada en el uso de técnicas de registro audiovisuales, el uso de esas técnicas como medio de escritura y publicación, el estudio de la imagen en sentido amplio.

Desde esta perspectiva, el mirar, el comprender y el actuar nos llevan al segundo momento: la sistematización. En esta el semillero

investigador debe organizar, describir y analizar los registros de los datos obtenidos producto de las salidas de campo. En otras palabras, el método de registro se convierte en forma de clasificación o ficha de codificación para su análisis. Una vez tomados los registros, la observación se convierte en tipo contextual, implica una práctica intelectual para entender el medio, el ambiente o escenario de la realidad donde suceden las cosas, las actividades producto de las interacciones humanas. Es aquí donde el semillero debe interpretar y dar sentido a la imagen que la fotografía o el vídeo proporcionan como portadores de fenómenos observados.

Aquí, el proceso de observación se convierte en selectivo, porque de cada imagen debe privilegiar diversas dimensiones, como las sociales, culturales o técnicas, que la imagen recrea y que suceden en cada uno de estos registros. Vale decir que la actitud que el semillero debe asumir frente a este ejercicio es el de un individuo crítico. Actitud que le apoya en cómo aprender a mirarlas, qué efectos racionales y emocionales causan sobre él, cómo las utiliza para dar argumentación durante el proceso de diseño o desarrollo investigativo de un producto, espacio o proceso, bien sea para establecer los requisitos técnicos, o el factor humano, la ergonomía, etc., que se hallan involucrados en cada escena. Así, el rol del diseñador en su práctica proyectual debe llevarlo al análisis y significación como un comunicador y recreador de imágenes a partir del archivo de imágenes recolectadas. Este tipo de observación se aplica también en el hábitat humano, como un procedimiento de documentación y registro de los diversos contextos-espacios, usuarios-actividades, objetos-tipologías e inventarios de la cultura material producto de la interacción de los diversos grupos sociales que allí residen. El

diseñador debe comprender las cotidianidades que suceden en la ciudad y como estas son producidas o apropiadas por las personas que allí habitan; de esta forma, la ciudad, como obra máxima del desarrollo humano, se convierte en un punto de vista según la lente que utilice el investigador y desde qué dimensión la observe. En síntesis, el diseñador es un sujeto que debe aprender a mirar, desde la antropología o etnografía como instrumento metodológico, como medio de comunicación, o como un modo de representación, los cuales le permitan construir y recrear ese marco conceptual y de reflexión sobre su práctica proyectual.

Observar la ciudad, el espacio público, trasciende los objetos que los ambientan y obliga a adentrarse en terrenos que para el diseñador muchas veces son desconocidos o que no incluye de manera habitual en su ejercicio proyectual. Este análisis del contexto urbano le permite percibir y entender las cosmovisiones, roles, representaciones simbólicas, estructuras sociales e interpretar y develar sus dinámicas o rituales en la cotidianidad, que para el caso del diseño se enfoca en comprender la conformación, la construcción, la distribución y el consumo de la cultura material e inmaterial, en otras palabras, las maneras de habitar los diferentes espacios, sean estos de ocio, recreación, laborales, de culto, educación, de tránsito o encuentro.

De allí la importancia de organizar un plan o ruta táctica para el desarrollo del proyecto, al emplear la observación como un método de recolección de datos, con el propósito de explorar los diversos escenarios de los objetos y las interacciones sociales que produce su uso, y describir la realidad tal como la experimentan sus

correspondientes actores o usuarios, con la intención de comprender lo que la gente dice y lo que hace en ese espacio urbano objeto de análisis.

La reflexión, la práctica de observación y la producción de sentido de lo observado, llegan a formar parte de un mismo proceso de aprendizaje, que da cabida a explorar y acumular técnicas de trabajo que el semillero de investigación en diseño debe dominar para justificar la búsqueda de respuesta ante las preguntas, inquietudes o dudas que surjan durante el proceso de exploración y de investigación.

Paso 2. Observar, registrar y describir

Estos conceptos, observar, registrar y describir, nos llevan a realizar una inmersión en el "río de sensaciones", entendido como una actividad de sensopercepción, donde el cuerpo y sus sentidos son estimulados a través de objetos con características específicas en relación con los olores, los sabores, los colores, las formas, los sonidos y las texturas, cuando él recorre las calles, sus parques o plazas con el fin de mirar y detallar los fenómenos o acontecimientos que allí suceden. Aquí, el semillero de investigación en diseño debe sortear una especie de experiencia al investigar los diseños, entre ellos el diseño popular, lo que le obliga a asumirlo de manera abierta frente a la reflexión del hábitat humano, territorialidad construida en la ciudad informal, incluyendo sus fronteras de conocimiento aún difusas.

El observar se convierte en una técnica de recolección de datos, denominada también observación de campo, observación directa u

observación participante, cuyos propósitos son: explorar ambientes, contextos, subculturas y la mayoría de los aspectos de la vida social. Por tanto, cuando un diseñador toma la cámara (de vídeo o fotográfica) y hace unas tomas para satisfacer cualquiera de sus necesidades de investigación o exposición de datos, estas imágenes se convierten en insumos que le permiten al diseñador enfocar una escena a partir del encuadre, pero también debe poner atención a los distintos planos de profundidad de cada imagen, como primeros planos o detalles de lo observado, planos medios de objetos personas o cosas que aportan al conocimiento, al proceso de investigación, para dar una comprensión integral del plano general o contexto, en la medida en que él pueda descomponer en varias ventanas o planos la mirada y contrastar esta información con el marco teórico del proyecto.

Este ejercicio ha de desarrollar capacidades y control de los sentidos, así la imagen puede aportar o complementar el proceso de investigación o de diseño. Aquí la rigurosidad está dada por la cantidad y sobre todo por la calidad de las imágenes que apoyan la información consolidada, la cual le permite tener diversos planos de análisis, no solo deben ser imágenes con alto valor estético, sino que den cuenta de los acontecimientos, personas, cosas o artefactos registrados e incluidos en la escena.

Simón explica que “hay que ver a los objetos cotidianos como objetos de conocimiento, insertos en un contexto de espacio y tiempo” (2009, p. 21), ello obliga al semillero de investigación a categorizarlos para su comprensión y análisis por su forma, estética, simbolismo, función, materialidad, posturas, proxemia y uso. Es



Figura 14. Mobiliario urbano en el espacio público de la ciudad de Manizales, 2011.

Fuente: Henry García Solano (2007).

decir, comprender la dependencia e independencia que tiene la forma y su contexto al desentrañar dichas relaciones con el usuario y su interacción, producto de la condición humana presente en

la imagen. Aquí el diseñador no debe ser un perturbador para la escena, el observar el contexto, sus acciones o en las diferentes tomas que registre para el análisis, han de ser naturales.

Al respecto, Cerda (2008) dice: "El observador fija su atención en una finalidad de la que se tiene clara conciencia, la cual le proporcione la justa postura frente al objeto de la observación", y menciona además que "el proceso de observación exige un plan o por lo menos unas directrices determinadas en relación con lo que se quiere o espera observar. Quiérase o no, la observación tiene un carácter selectivo" (2008, p. 237).

Además, Tamayo plantea unas condiciones para que la observación sea una herramienta de investigación científica, como: un problema de investigación previamente formulado, haber planeado la sistematización de la observación, que las observaciones y su registro tengan relación con el marco teórico del proyecto y realizar un control y prueba acerca de su validez, (1999, p. 60). Lo anterior le exige al semillero investigador tener claro qué tipo de observación va a realizar en el desarrollo de la fase salida de campo, que él sepa qué debe observar, cómo observar, dónde observar y a quién o a quiénes observar y cómo esta actividad de registro visual da luces para el desarrollo del proyecto de investigación en diseño.

Los registros de los acontecimientos de las escenas que brinda el contexto, se convierten en soportes, que luego deben ser transformados en anotaciones analíticas, memorias y diarios de campo, lo que obliga al observador a organizar y planear cómo ha de abordar la búsqueda de datos pertinentes para el

proyecto. Por ello debe definir claramente a la persona o al grupo de personas que requieren del diseño o rediseño de un espacio, producto o comunicación. Este registro es un elemento clave para la documentación del proyecto, aquí no solo cuenta el acopio de una serie de imágenes, sino que, además, debe elaborar un marco conceptual o teórico para contrastarlo con la observación. Al respecto, Cerda dice: "la observación implica el análisis y la síntesis, la actuación del sentido de la percepción y la interpretación de lo percibido" (2008, p. 237).

Este registro visual no solo está vinculado a imágenes de objetos, sino que obliga de cierta manera al diseñador a convertirse en un observador participante, el cual intenta reconocer y describir las conductas de las personas que allí habitan el espacio a través de las manifestaciones de la cultura. En la imagen el objeto debe estar acompañado de las personas que lo usan, observan y apropian, que para el caso del ejercicio propuesto ha de ser la ciudad, por tanto es necesario tener varios puntos de observación sobre la misma escena. Aquí, el semillero de investigación debe ejercer un control sobre el trabajo de campo, esta actividad lo lleva a mantener una permanencia más o menos larga en el lugar donde se realiza el estudio, para luego destinar un tiempo de reflexión sobre la elaboración de una serie de anotaciones de manera detallada y cuidadosa de lo que sucede en el lugar, y establecer una sistematización rigurosa y seria frente al análisis y la interpretación de los documentos y datos visuales recabados durante la salida de campo.

Por último, describir el proceso de observación implica que los pasos anteriores deben estar sincronizados y sistematizados de manera

coherente, para establecer las relaciones e interacciones en las diversas escenas, registros visuales de las comunidades, contextos o ambientes, y las actividades que se desarrollan en los varios escenarios en los cuales ocurren las experiencias humanas a lo largo del tiempo establecido para la observación. Lo cual significa mirar la complejidad de las manifestaciones sociales, comportamentales, actitudinales y culturales, mediante la reiteración de la observación analítica como un continuo proceso de interrogación entre la realidad y la teoría, proceso que acumula y enriquece la reflexión del método, y donde tiene unas primeras aproximaciones a las conclusiones, las cuales aportan en la toma de decisiones para entender y desarrollar de manera objetiva el proyecto de investigación en diseño.

En este sentido, es necesario que el investigador desarrolle o planee una ficha de observación, que debe tener una codificación según las imágenes y dar razón no solo del objeto, producto o artefacto, sino que precisa de una descripción más completa de la imagen, como el lugar, la hora, las personas, sus acciones, limitaciones o posturas, gestos, objetos que intervienen en la escena y condiciones ambientales. Por tanto, los registros visuales le permiten repetir la experiencia de observación y percibir las escenas una y otra vez, con ojos críticos, según los objetivos planteados y con el fin de tener mejor claridad del momento observado en esa realidad; en otros términos, los registros se le convierten en una extensión del tiempo y del espacio. De ahí la importancia que la etnografía visual tiene para entender los comportamientos que el ser humano manifiesta en el territorio, de lo que hace, cómo se comporta y cómo interactúa.

Paso 3. La ciudad y su espacio público, un contexto. Acercamiento al diseño de lo popular

La ciudad como escenario de expresión, producción y reproducción de los acontecimientos de los seres humanos y de transición entre la condición natural y artificial del ambiente modificado por el hombre, para Cullen “una ciudad es algo más que una suma estadística de sus habitantes. Una ciudad tiene el poder de generar un excedente de amenidad que constituye una de las varias razones que hace que la gente prefiera vivir en comunidad a hacerlo en el aislamiento” (1974, p. 7). Estos espacios se han caracterizado en la ciudad por la relación entre lo privado y lo público, lo formal e informal, lo planeado y lo espontáneo, donde las personas en movimiento recrean constantemente acontecimientos de diversos modos de habitar y configuran una de imagen de ciudad. Este escenario condiciona al semillero de investigación en diversas formas de mirar, describir y analizar los acontecimientos y de dar un valor a la escena observada.

El espacio público es el lugar por excelencia para la actividad de encuentro y socialización de la comunidad. Leonel define pensar en el espacio público como “pensar en el lugar donde se expresa el proceso de construcción y recreación de la sociedad; en el lugar donde se materializan las formas de producción, uso y consumo de recursos, bienes y servicios [...]” (2005, p. 20). El semillero de investigación está llamado a buscar escenarios para mirar como las personas que habitan el espacio público, quienes muchas veces crean objetos o artefactos producto de su sentido común, los cuales están

clasificados como diseños populares, entendidos estos como todo objeto, artefacto o producto que ameniza el espacio público, el cual ha sido creado y construido por la gente a partir del saber popular, atendiendo a una necesidad para solventar la falta de ocupación laboral urbana, como medio de sobrevivencia que por lo general son puestos de trabajo para la venta de productos o servicios –venta informal o callejera–.

La ambientación y el paisaje del espacio público que vemos cotidianamente en nuestras ciudades es contexto lleno de creatividad o ingenio, que las personas a través de un diseño popular, informal o anónimo, proponen como ejercicios de diseño básico o rudimentario ante una necesidad. Estos objetos se caracterizan por ser elementos que de cierta manera se comportan como mobiliario urbano informal o transgresores atípicos; por enfatizar que son diseños de producción individual, porque aunque sea un objeto único, tiende a tener réplicas que dan la sensación de producción en serie; por ser resultado del saber popular; construidos a través de la aplicación de procesos artesanales y ajustados a la solución de necesidades particulares del producto o servicio ofrecido. Estas necesidades particulares también buscan soluciones a través de objetos fabriles pero que se desempeñan en la ciudad con carácter móvil, de uso transitorio del espacio público. Como lo he advertido desde el 2009, en el espacio público físico de la ciudad en los componentes de la sección vial, como en la calle, hace presencia el mobiliario urbano no institucional, objetos que aparecen y complementan el mobiliario urbano institucional.

A manera de taller, como experiencia pedagógica

La invitación al semillero de investigación en diseño se orienta a aplicar la técnica de observación mediante la selección de una serie de imágenes urbanas del espacio público cotidiano, a describir a manera de nota de campo “espacio urbano, actores, actividades, objetos, actos, acontecimientos, tiempo, fines y sentimientos” de lo registrado en ellas y a detallar el diseño de los objetos, artefactos o productos desde su morfología, funcionalidad, usabilidad y la materialidad.

Con esta metodología y estos presupuestos de base espero que un grupo de estudiantes ansiosos de aprender otras maneras de comprender la cultura material, tengan una experiencia didáctica. La intención con este ejercicio es establecer una teoría sobre la observación y la investigación en el diseño de productos, donde los estudiantes vean que la observación cualitativa no es mera contemplación, sino que deben planear y detenerse a ver el mundo desde varias ópticas, y que el tomar notas implica adentrarse profundamente en situaciones sociales donde el diseño tiene un rol activo; igualmente se pretende motivar a hacer una reflexión permanente y estar pendiente de los detalles de los sucesos, los eventos y las interacciones humanas que suceden en nuestros entornos.

Consideraciones finales

Mediante el uso del método etnográfico y la observación participante se da una aproximación al diseño popular, informal o anónimo, que

lleva a tener nuevas experiencias para el desarrollo de capacidades, a ser crítico en la observación y a comprender que, a través del método y la metodología, se pueden visibilizar otras maneras de solucionar necesidades humanas, que no son el resultado de un estudio técnico –diseñadores–, sino de una condición de necesidad a partir del saber popular dentro de la experiencia de la condición humana.

La etnografía visual le provee al semillero de investigación en diseño otra dimensión al descubrimiento y comparación mediante el uso de la observación, el registro y el análisis de los datos recolectados; además le permite sacar todo el partido posible a las herramientas audiovisuales a partir de las nuevas tecnologías, las cuales le abren un espectro de posibilidades de interpretación a las realidades objeto de estudio, con el fin de tener bases para una argumentación y presentación de los resultados en el marco del proyecto de diseño o de investigación.

Tradicionalmente se ha entendido que la ciudad y su espacio público están dotados de lugares con objetos para el uso y disfrute de acuerdo con las necesidades y prácticas de las personas; pero la realidad es que la ciudad está muchas veces ambientada por otros objetos urbanos no institucionalizados, producto de la sobrevivencia urbana, según sus condiciones particulares y sus capacidades individuales y colectivas desde el saber popular.

La evolución de los medios para la venta ambulante no ha solucionado el problema de la presión que esta hace sobre el espacio urbano, invadiéndolo y saturándolo con los objetos que hemos clasificado

como mobiliario urbano no institucional y que se encuentran dispersos en varios sectores de la ciudad; lo que ha determinado que instancias superiores a la administración distrital y del resto del país consideren la venta ambulante como un componente urbano.

Referencias

- Cerda, H. (2008). *Los elementos de la investigación, como reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. Bogotá: El Búho.
- Cullen, G. (1974). *El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística*. Barcelona: Blume.
- García, H. (2009). *El mobiliario del espacio público en los barrios de origen informal como medio de inclusión en la ciudad. El caso de la localidad Ciudad Bolívar en Bogotá*. Bogotá: Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.
- Leonel, F. (2005). *Del derecho a la ciudad, y su sentido dentro del espacio público como experiencia vivencial*. Bogotá: Escala, Universidad Piloto de Colombia.
- Lisón, J. (1999). Una propuesta para iniciarse en la antropología visual. *Revista de Antropología Social*, 8, 15-35.
- Simón, G. (2009). *La trama del diseño, por qué necesitamos métodos para diseñar*. México: Designio.

Reflexión desde la sistematización de las experiencias vividas durante la investigación

Lorena María Alarcón Aranguren

Introducción

La sistematización de experiencias es un proceso de conocimiento que permite trascender en lo generado a través de la participación en una vivencia (Morgan, 1992), aprender sobre lo desarrollado, analizando y reflexionando acerca de los hechos para proyectarlo a futuras prácticas.

Este tipo de metodología permite confrontar el nuevo conocimiento con el conocido, mediante un diálogo crítico y enriquecedor,

que posibilite la generación de un producto que complemente lo experimentado con nuevas prácticas, lo conocido con lo proyectado, permitiendo el desarrollo de una sólida y fundamentada propuesta de intervención, ya que, como lo indica Margolin, "los diseñadores unidos como una clase profesional podrían ser extremadamente potentes en la creación de visiones del futuro" (2011, p. 64), y los resultados de las sistematizaciones de experiencias de diseño generarían un gran aporte para la consolidación de dicha proyección.

Lo anterior visibiliza la relevancia de su aplicación en el quehacer de la disciplina, si se tiene en cuenta que el diseño se trata de ser capaz de definir y aislar los problemas, de delimitar las metas posibles y de trabajar sensatamente para alcanzarlas (Papanek, 1977); requiere una inversión de esfuerzo, tiempo, recursos y conocimiento, en la práctica proyectual y la investigación en diseño, y como lo afirma Vilchis, al ser "un estudio especializado; es un proceso reflexivo, racional, crítico, controlado, limitado, diligente, disciplinado, analítico, etc." (2002, p. 25). Lo cual, al tener como alcance su desarrollo y no etapas consecuentes, quedaría en el olvido después de cierto tiempo, y la trasmisión del conocimiento adquirido a través de la práctica se haría específicamente al grupo o contexto inmediato donde fue aplicado, limitando el impacto del aprendizaje y la contribución tanto para futuras prácticas sobre el tema, como para el aporte al diseño.

Tomando como referencia estudios desarrollados en el campo del trabajo social, se pudo evidenciar esta metodología como un proceso de conocimiento que permite aprender de la práctica, superando lo obtenido mediante la inmersión en ella (Morgan,

1992). Desde comienzos de los años 80, esta práctica fue tomando mayor importancia al surgir la necesidad de recuperar y comunicar experiencias de educación popular, trabajo social, las cuales no se estaban acumulando, analizando, ni intercambiando (Francke & Morgan, 1995), y se posibilitó la búsqueda de un método que facilitara recuperar y aprender de las experiencias acumuladas y desplegara y madurara las capacidades desarrolladas por los actores de la experiencia, y que pudiera ser aplicado en planteamientos de otras disciplinas.

Es por esto que la sistematización, en este caso, se aborda desde posturas como la de Jara (2001), donde sistematizar experiencias significa entender el porqué de lo realizado y de lo acontecido desde un ordenamiento y reconstrucción de lo sucedido a través de una interpretación crítica.

El presente escrito expone, de manera sintetizada, la esencia de la metodología de sistematización de experiencias, a través de un caso práctico, con el fin de evidenciar ventajas y dificultades desde lo vivido, mediante la aplicación en un contexto que enlaza la artesanía con el diseño y que evidencia los aportes dados desde esta práctica investigativa. La sistematización se desarrolló por un investigador externo al proyecto *¿Cómo preservar la riqueza de la tradición artesanal en la provincia del Alto Ricaurte del departamento de Boyacá?* (Rojas & García, 2010), realizado por un equipo de integrantes de Taller 11 Grupo de Investigación en Diseño de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con artesanos de cuatro municipios de la provincia entre el periodo de 2002 al 2010. El objetivo fue aprender a través de la experiencia vivida por

otros investigadores y retroalimentar lo adquirido en la práctica con el conocimiento de una mirada externa al proceso, para estructurar una propuesta que contribuya tanto a la construcción teórica como a la práctica de la disciplina.

Acercamiento a la experiencia

Para comenzar la sistematización, ya sea por un investigador externo o participante de la experiencia, se debe recuperar lo vivido, realizar una recopilación de las evidencias, que permita contextualizar a través de los hechos cómo se desarrollaron y el porqué de lo sucedido. Para este caso, el material recuperado se clasificó por el lugar y por el tipo de producto (escritos, fotos, vídeos, entrevistas, actas, entre otros), logrando una codificación de 1437 evidencias (Alarcón, 2014).

El reconocimiento y la clasificación del material referenciado, posibilitó la reconstrucción de las 47 actividades desarrolladas en los municipios, por medio de un instrumento diseñado específicamente para este fin, que permitiera transmitir la experiencia a partir de textos (ensayos) enfocados a la mirada crítica del investigador.

La experiencia

La provincia del Alto Ricaurte comprende nueve municipios, pero la investigación se centró en cuatro de ellos: Sutamarchán, Ráquira, Tinjacá y Monguí. La región es conocida como patrimonio cultural y natural, se caracteriza por su tradición artesanal, pluricultural y por

ser producto de la confluencia de diferentes procesos socioculturales (Avella & Alarcón, 2007).

La experiencia se inició en febrero de 2002, cuando se organizó el equipo de trabajo liderado por dos docentes investigadores de Taller 11 Grupo de Investigación en Diseño, con el apoyo de estudiantes del programa de diseño industrial, quienes, impulsados por la visible pérdida de tradición, realizaron un acercamiento a las comunidades artesanales por medio de capacitaciones en el área, a través de un proceso metodológico basado en la investigación acción participativa (IAP), buscando el desarrollo de procesos de diseño por medio de un diálogo de saberes entre artesano-diseñador. El acercamiento comenzó en la zona urbana de cada uno de los municipios, posteriormente se desarrolló en las veredas para realizar un levantamiento tipológico de los productos desarrollados e identificar los artesanos que participarían en la experiencia. Después se llevó a cabo la construcción de necesidades en cada taller artesanal y la definición de la propuesta para implementar, estructurada de común acuerdo entre artesano y diseñador.

Por medio del desarrollo de productos obtenidos a partir del diálogo de saberes en los talleres artesanales que mostraron su interés de participar en la investigación, se identificó la problemática, basada en las asesorías impartidas por entidades promotoras del sector, a los artesanos sobre aspectos específicos dirigidos a diseño y procesos, ya que las actividades no atendían sus necesidades puntuales de capacitación, ni sus características sociales y culturales.

La experiencia se desarrolló en un periodo de cuatro años con 62 artesanos, de los cuales 28 realizaron un proceso completo para

la elaboración de productos dentro de sus propios talleres y en los cuales se logró transmitir la pertinencia de la disciplina del diseño en este sector.

La institución y su propuesta

Taller 11 es el grupo de investigación en diseño adscrito a la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, tiene una trayectoria investigativa de once años, durante los cuales ha cobrado gran relevancia el trabajo con comunidades artesanales, ya que ha sido una temática tratada de forma permanente tanto en su labor investigativa como en la formación en investigación.

A comienzos del año 2002, Taller 11 inicia la experiencia con la comunidad artesanal del Alto Ricaurte, por medio de equipos de trabajo conformados por dos estudiantes de diseño industrial por cada municipio, quienes fueron guiados por los docentes investigadores líderes del proceso, buscando motivar a la comunidad a capacitarse en diseño por medio de la organización y participación en capacitaciones impartidas por el grupo investigador (Barrera & Romero, 2005).

Teniendo en cuenta lo anterior, la experiencia presentó como objetivo estructurar una propuesta teórica de acercamiento y trabajo con comunidades artesanales, que propiciara la integración dinámica del saber artesanal con las teorías y conceptos de diseño, de tal manera que permitiera la reestructuración permanente de dichos procesos y del desarrollo de productos según las exigencias cambiantes del mercado.

El enfoque metodológico que guió la intervención fue la investigación acción participativa (IAP), por tanto la comunidad tomó parte no solo en la detección de la problemática sino también de la solución, en conjunto con los diseñadores. La experiencia se desarrolló por medio de cinco etapas: momento previo y de motivación, participación activa, reconstrucción y análisis de la experiencia, construcción teórica, y una última etapa de validación, sistematización y reconstrucción de la propuesta (Rojas & García, 2013).

Actores de la experiencia

i. Los artesanos

En la experiencia participaron alrededor de 62 artesanos, de los cuales 28 desempeñaron un rol activo durante las actividades realizadas. En general, son personas mayores de 18 años, catalogadas, ya sea como maestros artesanos o artesanos contemporáneos, cuya técnica fue aprendida por transmisión de conocimientos de generación en generación o por medio de capacitación en escuelas de artes y oficios. Debido a la problemática económica presentada en el sector, la mayor parte de ellos alterna la práctica artesanal con otras actividades económicas, como la agricultura, la construcción o el comercio, lo cual se presenta en ellos como inspiración para buscar alternativas que permitan contribuir a viabilizar el oficio y así depender de él para mejorar su calidad de vida y la de sus familias

ii. El equipo de Taller 11

El equipo investigador de Taller 11 estuvo conformado por dos docentes investigadores, quienes lideraron y orientaron la experiencia, y ocho estudiantes de pregrado en diseño industrial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Seccional Duitama; quienes se desplazaban continuamente hacia las veredas donde estaban ubicados los talleres e incluso vivían temporalmente en la comunidad. De esta manera, el desarrollo de la experiencia se basó en cuatro subproyectos que tuvieron lugar en los municipios de Monguít, Ráquira, Sutamarchán y Tinjacá.

i. Otros actores

Niños de primaria de escuelas de las zonas rurales donde se encuentran ubicados los talleres artesanales, participaron por medio de capacitaciones impartidas dentro de las instituciones por parte de los miembros del equipo de Taller 11. Se realizaron talleres prácticos de pintura o implementación de cartillas, cuya temática se basaba en el reconocimiento de la tradición y de las técnicas artesanales, también se hicieron visitas pedagógicas a algunos talleres de los artesanos que participaban en la experiencia. A comienzos de 2003 se integró al proyecto la Fundación de Ecosistemas Andinos (ECOAN), representada por la administradora Lida Perilla, quien hizo un acompañamiento durante el acercamiento a los talleres artesanales y almacenes de artesanía que integraban la base de datos de la entidad.

Definiendo criterios

Estructura para la sistematización: la sistematización se fundamenta en el sentido que da el investigador a través del eje de sistematización, en este caso *la interacción de artesanos con diseñadores*, donde se identificaron categorías y subcategorías que guían la reconstrucción y el análisis de la experiencia.



Figura 15.

Fuente: archivo digital Taller 11, proyecto “¿Cómo preservar la riqueza de la tradición artesanal en la provincia del Alto Ricaurte del departamento de Boyacá?”

Participación: inmersión tanto de diseñadores como de artesanos a través de un conjunto de acciones que pretendan impulsar el desarrollo artesanal.



Figura 16.

Fuente: Gómez, & Fernández (2006).

Perfil del diseñador: descripción de las capacidades y competencias que los diseñadores adquieren dentro de su proceso de formación, que son aplicadas durante la experiencia de trabajo con comunidades artesanales.



Figura 17.

Fuente: Medrano & Combariza (2005).

Propuesta de intervención: plan creativo y sistémico, ideado a partir de la necesidad de diseño detectada en la comunidad artesanal, a fin de satisfacerla con una teoría que la sustente.



Figura 18.

Fuente: archivo digital Taller 11, proyecto “¿Cómo preservar la riqueza de la tradición artesanal en la provincia del Alto Ricaurte del departamento de Boyacá?”

Proyección: procedimiento con el cual se materializan los productos representados durante la experiencia, por medio de la interacción entre los actores.



Figura 19.

Fuente: archivo digital Taller 11, proyecto "¿Cómo preservar la riqueza de la tradición artesanal en la provincia del Alto Ricaurte del departamento de Boyacá?"

Acercamiento: planeación y ejecución de la aproximación a la comunidad artesanal, mediante la determinación de aspectos que propicien el intercambio de saberes.

Reconstrucción y análisis de la experiencia

Una vez se recopilan las evidencias necesarias y se contextualiza la experiencia, se cuenta con las herramientas para reconstruir lo sucedido, a partir de la estructura definida, y se comienzan a recrear los hechos, no como una transcripción, sino como una interpretación que da sentido al eje de sistematización definido.

Enseguida, se analiza la experiencia, se interpreta, de acuerdo con las categorías y subcategorías propuestas, identificando ventajas y desventajas de las decisiones tomadas, criterios que marcaron lo sucedido, factores que intervienen en el proceso, para, finalmente, posibilitar la construcción de una propuesta de intervención, que pueda ser aplicada en otros contextos, sea referencia para otras que surjan o sea extrapolada a otras disciplinas y prácticas.

Esta sistematización ha brindado la oportunidad de reflexionar acerca de los factores que influyen en el desarrollo de un diálogo de saberes efectivo entre artesano y diseñador, que contribuya para el desarrollo de la comunidad, los cuales se presentan de forma sintetizada, a continuación:

La aceptación de la comunidad para incorporar a los diseñadores y ser parte del proceso investigativo depende en gran medida de los

primeros encuentros y técnicas empleadas para el acercamiento, en los cuales, el artesano puede identificar la pertinencia del proyecto para ser implementado en su labor artesanal.

La participación de los dos actores principales se refleja en el vínculo establecido a partir de la experiencia, motivando o creando facilidades para la integración de la comunidad en el proceso, donde desempeña un rol decisorio y brinda la información necesaria para acoplar cada una de las etapas planteadas para la práctica en la realidad artesanal.

El diseño desde la academia desarrolla habilidades y conocimientos profesionales que puede transmitir por medio de la experiencia con comunidades para fortalecer su desarrollo, pero deben estar acompañadas de habilidades sociales que permitan integrarse en la comunidad y desarrollar una correcta comunicación, facilitando el intercambio de conocimiento.

Con el objetivo de transmitir elementos de diseño y recibir conocimiento sobre la tradición artesanal, la propuesta de intervención debe ser flexible y cambiante con la acción, valiéndose de técnicas y herramientas que obedezcan a las necesidades presentadas.

Los procesos y técnicas implementados para materializar los resultados, deben contar con referentes sólidos que nutran desde la teoría y la práctica, las cuales deben desarrollarse no solo desde el diseño, sino desde lo interdisciplinar, para que permitan construir un plan de acercamiento social pertinente para la comunidad.

En conclusión, se refleja la relevancia de la sistematización de experiencias, como una metodología de investigación en procesos tanto proyectuales como investigativos en diseño, que permite ser consciente de lo realizado, al ampliar el alcance para analizar los productos y el proceso obtenido, llevando a aprendizajes más profundos sobre el tema y generando teoría a partir de la práctica vivida.

La sistematización debe ser incorporada en los proyectos e investigaciones desde su planteamiento, como una etapa de evaluación que se puede realizar durante o después de la acción, con el fin de mejorar la práctica u ofrecer propuestas de intervención que superen lo ya realizado.

Referencias

- Alarcón, L. (2014). *Sistematización de experiencias del proyecto "¿Cómo preservar la riqueza de la tradición artesanal en la provincia del Alto Ricaurte en el departamento de Boyacá?"*. Proyecto Joven Investigadora Colciencias-Taller 11. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.
- Avella, J. & Alarcón, L. (2007). *Sistematización de la experiencia de trabajo con la comunidad de artesanos del municipio de Sutamarchán en desarrollo e innovación en diseño*. Tesis de pregrado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.

- Barrera, T. & Romero, D. (2005). *Rescate de técnicas e identidad cultural de los productos artesanales en la Villa de Monguí*. Tesis de pregrado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.
- Gómez, D. & Fernández, M. (2006). *Detección y solución de las necesidades de diseño en la comunidad artesanal de la población de Tinjacá*. Tesis de pregrado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.
- Jara, O. (2001). Dilemas y desafíos de la sistematización de experiencias. En *Seminario Asocam, Agricultura sostenible campesina de montaña*, Cochabamba, Bolivia.
- Margolin, V. (2011). Diseño y el riesgo del cambio. *Revista Kepes*, 8(7), 57-82.
- Medrano, M. & Combariza, G. (2005). *Detección y solución de las necesidades de diseño en la comunidad artesanal de Ráquira*. Tesis de pregrado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.
- Morgan, M. (1992). *Trabajo social y educación popular con niños*. Lima, Perú: Celats.
- Papanek, V. (1977). *Diseñar para el mundo real*. (2 ed.). Barcelona: Akal.
- Rojas, C. & García, H. (2010). *¿Cómo preservar la riqueza de la tradición artesanal en la provincia del Alto Ricaurte del departamento de Boyacá?* Taller 11, Grupo de Investigación en Diseño. Dirección de Investigaciones Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia.

Rojas, C. & García, H. (2013). La investigación en diseño: una estrategia para la conservación de la identidad y la tradición artesanal. *Revista Arquetipo*, 7(2), 7-20.

Vilchis, L. (2002). *Metodología del diseño fundamentos teóricos*. México: Claves Latinoamericanas.

De los autores

Luz del Carmen Vilchis Esquivel

Mexicana. Catedrática desde 1979 en la Facultad de Artes y Diseño de la UNAM y otras seis universidades. Primera diseñadora gráfica y artista en ingresar al Sistema Nacional de Investigadores. Estudió diseño gráfico, filosofía y psicología; maestría en artes visuales y comunicación; doctorado en bellas artes en España y de filosofía en México; doctora *Honoris Causa* en filosofía educativa, CICE Uruguay. Autora de 21 libros, 32 colaboraciones, 114 artículos internacionales y manuales didácticos. Ha coordinado 22 proyectos de investigación, formando 83 investigadores. Pionera en tecnología digital, organizó 4 laboratorios, cursos para más de 4000 artistas y diseñadores y 300 empresas de artes y diseño. Elaboró programas en 7 universidades, dirigiendo más de 250 tesis, impartiendo 91 cursos y dictando 155 conferencias en 40 países. Ha arbitrado 234 proyectos y artículos internacionales en prestigias instituciones, pertenece a la *Sociedad de Investigación del Diseño*, *Fundación Historia del Diseño*, *Sociedad de Historia del Diseño*, *Comité de Artes de la UNESCO* en Grecia, *MERLOT*, *APA*, *AIGA* y 17 comités editoriales. Diseñadora para más de 100 empresas, ha recibido premios en México y Suiza. Ha presentado obra de arte alternativo

en 125 exposiciones en 53 países. Primera mujer directora de la Facultad de Artes y Diseño de la UNAM, quien ha recibido el Reconocimiento a la Trayectoria Académica en Diseño por la Universidad de Palermo, Argentina 2013 y el Reconocimiento Lifetime VIP en Who's Who Worldwide Branding 2014. Candidata a la Medalla Sir Misha Black, 2015. Nombrada Embajadora del Diseño Latino por la Universidad de Palermo, 2015.

linusluca@gmail.com

Gabriel Simón Sol

Diseñador industrial mexicano egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México, con maestría en teoría del diseño en la misma universidad. Miembro fundador del Colegio de Diseñadores Industriales y Gráficos de México A. C. (CODIGRAM). Perito diseñador del mismo en la especialidad del mobiliario. Profesor universitario en la Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Iberoamericana y Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. En esta última es profesor investigador titular "C", tiempo completo en el Departamento de Teoría y Análisis. Ha impartido cursos a nivel licenciatura y posgrado en su especialidad en diversas instituciones de Latinoamérica: La Habana, Cuba, Concepción y Santiago de Chile, San Juan y Mendoza en Argentina y en universidades nacionales en San Luis Potosí, Colima y Ciudad Juárez. Ha escrito 18 artículos que han sido publicados en diversas revistas y periódicos. Ha participado en la edición de ocho libros colectivos.

simoonsol@hotmail.com

Juan Alberto Castillo Martínez

Diseñador industrial egresado de la Universidad Nacional de Colombia, con maestría en ergonomía de la Université Lumière (Lyon, Francia). Doctorado en Psicología Cognitiva del Instituto de Psychologie Cognitive de la Université Lumière (Lyon, Francia) y con estudios posdoctorales en ciencia del movimiento en el Instituto Politécnico de Milán. Profesor asociado de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario. Autor de más de 100 publicaciones entre artículos, libros, capítulos de libro y presentaciones en eventos científicos. Profesor visitante en el Instituto Karolinska, el Politécnico de Milán, la Universidad Libre de Bruselas, la Universidad de Lorraine. Director científico de investigaciones financiadas por Colciencias, el Ministerio de Educación de Colombia, la Unión Europea y por diversas entidades estatales y privadas en Colombia.

juan.castillom@urosario.edu.co

Ángela Patricia Cubillos Rojas

Diseñadora industrial egresada de la Universidad Nacional de Colombia, con maestría en ergonomía de la Université Lumière (Lyon, Francia). Profesora asociada de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad Nacional y de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad Autónoma de Colombia. Autora de más de 30 publicaciones entre artículos, capítulos de libro y presentaciones en eventos científicos.

Claudia Rojas Rodríguez

Diseñadora industrial titulada por la Universidad Jorge Tadeo Lozano, magíster en educación de la Universidad Pedagógica Nacional y especialista en salud ocupacional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC. Candidata a doctora en diseño y creación en la Universidad de Caldas. En el año 1994 fundó la Escuela de Diseño Industrial de la UPTC, donde es docente desde la fecha. Desde el año 2002 organizó, junto con otros docentes, Taller 11, grupo de investigación en diseño, del cual es coordinadora y desde donde ha realizado investigaciones en el área de ergonomía y diseño. Además del análisis de condiciones de trabajo en sectores productivos, sus áreas de investigación están relacionadas con la discapacidad, la accesibilidad y la ergonomía participativa. Durante 2008 ejecutó el proyecto de accesibilidad al transporte público automotor de la ciudad de Buenos Aires, Argentina, para personas de movilidad reducida, con el Centro de Investigación y Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas de la UBA (Universidad de Buenos Aires, Argentina). Ha participado como conferencista en congresos y seminarios nacionales e internacionales, en área de ergonomía y salud ocupacional.

claudia.rojas@uptc.edu.co

Sofía Luna

Diseñadora industrial egresada de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma Nuevo León (UANL). Cuenta con una maestría en artes, con acentuación en educación en el arte, por la Facultad de Artes Visuales de la UANL. Maestra fundadora de la Licenciatura en Diseño Industrial del Centro de Estudios Superiores de Diseño de Monterrey (CEDIM). Hoy candidata a doctora por el programa DADU, con líneas de investigación sobre educación en el diseño. Ha realizado publicaciones a nivel nacional e internacional. Actualmente enfocada a la docencia e investigación académica.

sofia.lunard@uanl.edu.mx

Édgar Saavedra Torres

Diseñador industrial titulado por la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Bogotá, Colombia); doctorando en diseño de la Universidad de Palermo (Buenos Aires, Argentina); magíster en diseño industrial titulado por ISTHMUS, Escuela de Arquitectura y Diseño de América Latina y el Caribe (Panamá, Panamá). Desde 2005 es docente de tiempo completo de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Investigador perteneciente a Taller 11, Grupo de Investigación en Diseño, del cual es coordinador de la línea de teoría y metodología del diseño. Ha participado como docente, conferencista y ponente a nivel nacional e internacional (Colombia, Guatemala, Panamá, Argentina, Cuba, México), en temas de teoría, metodología y pedagogía del diseño. Coordinador de Grindi, Red Latinoamericana de Grupos de Investigación en Diseño. Nombrado Embajador del Diseño Latino por la Universidad de Palermo, 2015.

edgar.saavedra@uptc.edu.co
esaavedratorres@gmail.com

Martha Fernández Samacá

Diseñadora industrial, especialista en alta gerencia en mercadotecnia, magíster en historia, estudiante del doctorado en historia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Docente investigador de la Escuela de Diseño Industrial y de Taller 11, Grupo de Investigación en Diseño. Investigaciones relevantes: *Detección y solución de las necesidades de diseño en la comunidad artesanal de Tinjacá; El diseño centrado en el usuario, una aproximación al estado del arte de las investigaciones realizadas en Colombia; La manta muisca en la provincia de Tunja en el siglo XVI.*

martha.fernandezsamaca@uptc.edu.co

Fernando Camelo Pérez

Diseñador industrial titulado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, especialista en salud ocupacional titulado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Magíster en prevención de riesgos laborales titulado por la Universitat Oberta de Catalunya de Barcelona, España. Docente de posgrado en prevención de riesgos laborales. Docente investigador de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, coordinador de la línea de ergonomía y diseño. Ponente nacional e internacional en temas de ergonomía, diseño y prevención de riesgos laborales en Ecuador, Chile, España y Alemania. Productividad investigativa destacada en temas de diseño y accesibilidad laboral de la discapacidad física, detección de necesidades para la accesibilidad para personas con discapacidad visual.

fernando.camelo@uptc.edu.co
fernandocamelop@hotmail.com

Henry Enrique García Solano

Diseñador industrial, especialista en alta gerencia en mercadotecnia, magíster en hábitat, estudios en vivienda. Docente asistente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Escuela de Diseño Industrial. Investigador de Taller 11. Grupo de Investigación en Diseño.

henry.garcia@uptc.edu.co

Lorena María Alarcón Aranguren

Diseñadora industrial titulada por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Joven investigadora de Taller 11, Grupo de Investigación en Diseño. Coordinadora del programa radial Frecuencia 11 "La voz del diseño" en la UPTC Radio, 104.1 la F.M. Universitaria de Boyacá. Ha participado como conferencista y ponente a nivel nacional e internacional en eventos académicos de diseño.

Personal: lorealarcon04@hotmail.com

Este libro se terminó de imprimir en julio de 2016,
en el Grupo Imprenta y Publicaciones de
la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,
con una edición de 200 ejemplares.
Tunja - Boyacá - Colombia

