

# Los problemas de diseño: un panorama en expansión.

Por qué el diseño del siglo XXI se trasladó a nuevos territorios de acción, abandonando la antigua concepción disciplinar, subordinada a la lógica de producción masiva de objetos, por soluciones más intangibles.

Autor Mónica Arbeláez

modelos de negocios.

### Introducción

Durante este siglo, los contextos tradicionales de acción del diseño se han expandido y hoy se habla de nuevas disciplinas como el diseño de interacción, el diseño de servicios o el diseño estratégico. Los métodos y procesos creativos propios de la disciplina han sido tema de investigación desde mediados del siglo pasado y hoy han traslado su implementación del territorio tradicional de la configuración de objetos y entornos, a escenarios muy diferentes, como el de los negocios o el de la innovación social. Se habla del *Pensamiento de Diseño (Design Thinking)* como metodología para la resolución de problemas aplicable a múltiples y muy diferentes ámbitos: desarrollo de políticas públicas, programas de educación, abordaje de problemas sociales o estrategias de innovación de las compañías. Asimismo, en la práctica del diseño se han integrado métodos de otras profesiones como la investigación cualitativa de la etnografía y las teorías de

Esta ampliación del panorama de intervención del diseño, que tiene como centro las maneras particulares de "hacer" de los diseñadores aplicadas a nuevos escenarios, está vinculada con la caracterización del diseño como actividad de *resolución de problemas*. Esta noción sobre la disciplina, tiene su origen en las primeras investigaciones sobre los métodos y procesos de diseño, hacia finales de la década de 1950, cuando la metodología de diseño apareció como campo de investigación. Los estudios sobre metodología tratan acerca de la forma de trabajo de los diseñadores, los métodos y técnicas que utilizan y los desafíos que tratan. Comprender las suposiciones, que contienen los estudios sobre la metodología, acerca de lo que caracteriza a la práctica del diseño y la naturaleza de los problemas que aborda, permite entender por qué hoy es consecuente este traslado de las formas de hacer de los diseñadores a nuevos territorios de acción.

A continuación nos proponemos explorar algunos antecedentes metodológicos e ideológicos que subyacen a estos nuevos contextos de acción contemporáneos del diseño, en los aspectos relacionados con la metodología de diseño, la caracterización de los problemas y la relación entre la definición del problema y su resolución. Para ello, revisaremos algunas de estas cuestiones a través de textos de algunos autores contemporáneos: Krippendorff, Buchanan y Julier; y de los escritos de algunos de los pioneros de la metodología del diseño: Simon, Rittel y Alexander.

### **Nuevos escenarios**

Julier, Krippendorff y Buchanan coinciden en que los ámbitos de intervención del diseño en el presente siglo se han ampliado de tal manera que la antigua concepción de la disciplina, subordinada a la lógica de producción masiva de artefactos y mensajes, es insuficiente para describir su actual alcance. Krippendorff señala que el discurso funcionalista, aún vigente, derivado de la expresión de Louis Sullivan (1896), la forma sigue a la función, resulta anacrónica para el tipo de sociedad que experimentamos actualmente (2006, p. 5). Julier afirma que este canon permaneció como idea predominante en el diseño del siglo XX (2010, p. 71). Sin embargo, "es justo decir que el mundo de hoy es más complejo, más inmaterial y más público que el mundo en el que surgió ese principio" (Krippendorff 2006, p. 6). Por eso, el debate hoy ya no se centra solo en el diseño como responsable de la forma material sino también del modelado de relaciones y



estructuras sociales. Dice Julier (2010, p. 77), "la discusión ha dejado de centrarse exclusivamente en los objetos materiales, y se ha desplazado hacia una visión del diseño más integradora".

Este paso de las competencias del diseño antes restringidas al mundo de los objetos físicos hacia una "función en la configuración de sistemas, entornos, ideas y valores" (Buchanan, 1998 en Julier, 2010, p. 77) puede ser comprendida a través de lo que Krippendorff (2006, p. 6) denomina la trayectoria de la artificialidad. Para este autor, los artefactos que el diseño configura no son solamente los objetos tangibles que produce la industria o los artesanos, sino que incluye, también: bienes, servicios e identidades; interfaces; redes y sistemas multiusuario; proyectos y, finalmente, discursos (el discurso del diseño). Todos estos nuevos tipos de artefactos intangibles, hoy son competencia del diseño en tanto su creación está basada en la tecnología (entendida como pensamiento dirigido hacia la acción práctica) y están relacionados con una dimensión retórica propia de esta disciplina.

Para Krippendorff, la transición de los problemas que desafían al diseño contemporáneo, desde el desarrollo de productos y artefactos informativos bajo criterios de uso, funcionalidad y estética universal, hacia los otros cinco tipos de problemas anteriormente mencionados, se fue desarrollando a partir de los años 40. El autor explica que la desmaterialización del territorio de intervención del diseño se fue produciendo a medida que la configuración de cualidades simbólicas en los productos se fue convirtiendo en tarea de los diseñadores. En una primera fase, por ejemplo, los fabricantes, para poder ser competitivos, comenzaron a demandar productos no solo funcionales, sino también estéticamente atractivos. En la concepción de los bienes, que son producidos para ser comercializados y no solo para ser usados, la función pasó a un segundo plano convirtiéndose en argumento de venta (Krippendorff, 2006, pp. 5-13). Como menciona Julier: "las competencias del diseño se han expandido: ya no se trata de un 'valor extra' asignado a una restringida gama de objetos domésticos, sino que hoy abarca, por ejemplo, desde la planificación y modelado de interfaces digitales de videojuegos y páginas web, hasta el desarrollo de espacios de ocio y comercio a gran escala, o incluso la creación de la imagen pública de un país" (Julier, 2010, p. 17).

#### Los límites se desvanecen

Además de la expansión de los contextos de acción, otro aspecto que señalan Julier, Krippendorff y Buchanan es la disolución de los límites entre las disciplinas del diseño. "Las demarcaciones tradicionales entre disciplinas como el diseño gráfico, el diseño de producto o el diseño de interiores se han desvanecido" (Julier, 2010, p. 18). Puesto que las definiciones y delimitaciones tradicionales "no abarcan adecuadamente la diversidad de ideas y métodos reunidos bajo la etiqueta del diseño" (Buchanan, 1992, p. 5), Buchanan propone entender al diseño como un arte liberal de la cultura tecnológica. Para este autor, pensar al diseño en términos de tecnología es una concepción más adecuada para describir los problemas y propósitos contemporáneos de esta disciplina. "El diseño está recuperando paulatinamente el rico significado del término 'tecnología' que fue perdido con el ascenso de la Revolución Industrial" (Buchanan, 1992, p. 19). La concepción de tecnología a la que alude Buchanan no es la que se refiere solo al conocimiento para producir y usar artefactos, sino la que retoma la idea de Dewey como el arte del pensamiento experimental (Buchanan, 1992, p. 8). A esta forma particular de pensamiento sistemático, Buchanan la denomina *Pensamiento de Diseño (Design Thinking*).

Para Buchanan, este pensamiento provee la base para la creación no solo del tipo de productosherramientas que resultan del pensamiento experimental sino que puede ser aplicado a diferentes tipos de problemas y temas (1992, p. 8). La aplicabilidad del pensamiento sistemático señalada por Buchanan, podría compararse con la aplicabilidad en los tipos de artefactos planteados por



Krippendorff en la *trayectoria de la artificialidad*. "No existe área de la vida contemporánea donde el diseño (plan, proyecto, o hipótesis de trabajo que constituye la 'intención' en operaciones intencionales) no sea un factor significativo para modelar la experiencia humana" (Buchanan, 1992, p. 8). Desde esta perspectiva, el diseño podría entenderse como una capacidad para establecer *operaciones intencionales* o, en palabras de Herbert Simon, *cursos de acción*: "diseña todo aquel que concibe un curso de acción que a partir de una situación dada, alcance un descenlace ideal" (Simon, 1969, [2006, p. 133]).

## Retórica y ética como dimensiones del diseño

Por otro lado, comprender al diseño como "arte de pensamiento dirigido hacia la acción práctica" (Buchanan, 1985, p. 7), implica para la disciplina una importante dimensión comunicativa y ética. Puesto que el diseño trata con el "cómo deberían ser las cosas", a diferencia de la ciencias naturales a las que les concierne "cómo son las cosas" (Simon, 1969 [2006, p. 137]), en los diseñadores recae una responsabilidad de proponer, de generar argumentos acerca de cómo debería ser la vida práctica y social. Para Buchanan, la dimensión comunicativa del diseño es de naturaleza retórica, pues mediante la disciplina se despliega el arte de la persuasión a través de las cosas, de los artefactos, no de las palabras. "Los diseñadores han influenciado directamente las acciones de individuos y comunidades, han cambiado actitudes y valores y han modelado la sociedad de formas sorprendentemente fundamentales" (Buchanan, 1985, p. 6). Desde esta perspectiva discursiva, el acto de diseñar es una enunciación sobre cómo debe vivir la gente en los diferentes aspectos, físicos, sociales y emocionales, y el rol de los diseñadores es trazar cursos de acción o especificar artefactos, no necesariamente realizarlos: "el diseño propone artefactos realizables a los demás" (Krippendorff, 2006, p. 25).

La esencia discursiva del diseño y su capacidad de proponer a los otros cómo podrían vivir, cómo podría configurarse el entorno, implica para el diseño importantes cuestiones éticas. Como señala Buchanan, el diseño como "un arte de pensamiento y comunicación puede inducir en los demás una amplia variedad de creencias sobre la vida práctica para los individuos y los grupos" (Buchanan, 1985, p. 7). Por eso, la dimensión ética demanda de los diseñadores evaluar la conveniencia de los "mundos" que es capaz de proponer: "Los mundos deseables deberían tener sentido y ser de beneficio para aquellos que pueden realizarlos y vivir en ellos" (Krippendorff, 2006, p. 28).

# Orígenes del discurso metodológico

Para varios autores, el pensamiento de diseño no es una capacidad exclusiva de los diseñadores. Nigel Cross, quien ha investigado las maneras particulares de conocer y de hacer de los diseñadores, sostiene que el diseño debería ser parte de la educación de todas las personas, de la misma manera en que las ciencias y las humanidades son parte de la educación general (Cross, 1982, p. 222). Sin embargo, tanto Buchanan como Krippendorff, plantean que, aunque existe el diseño en la vida cotidiana y todas la personas tienen la capacidad de diseñar, la práctica de esta disciplina puede ser entrenada y ejercida a través de ciertas metodologías y de un discurso propio. Buchanan afirma que esta disciplina "puede ser compartida, hasta cierto punto, por todos los hombres y mujeres en su vida diaria, y a su vez, dominada por poca gente que practica la disciplina" (Buchanan, 1992, p. 8). Por su parte, Krippendorff explica que "el diseño como una práctica profesional, difiere del diseño de la vida cotidiana al depender de competencias públicamente reconocidas, del uso de métodos, pero, sobre todo, de una manera organizada del lenguaje, de un discurso de diseño, que coordina el trabajo en equipos y con los clientes [...]" (Krippendorff, 2006, p. 31). La búsqueda de un discurso y metodologías propias está relacionada con la necesidad de reconocimiento público de la disciplina en tanto que profesión. Julier comenta



que, históricamente, el diseño ha sido considerado una profesión menor, por lo cual, al igual que otras disciplinas menores, ha "luchado por establecer sus propias estructuras discursivas para liberarse de ese dominio y desarrollar su propia cultura profesional" (Julier, 2010, p. 68).

Con el fin de establecer una base teórica para posicionar al diseño como disciplina dentro de las fronteras del discurso científico, a finales de los años cincuenta surgió un movimiento alrededor de la investigación de los métodos de diseño en Estados Unidos e Inglaterra, principalmente. Horst Rittel explicó que la razón por la cual surgieron los métodos de diseño "fue la idea de que las maneras en las que los problemas tecnológicos de gran escala de la NASA y los de tipo militar habían sido abordados, podrían ser transferidas productivamente a áreas civiles o del diseño" (Bayazit, 2004, p. 17). Después de la Segunda guerra mundial, las nuevas técnicas que fueron usadas para desarrollar armas y equipo bélico, y los métodos usados para desarrollar otros inventos, atrajeron la atención de los diseñadores (Bayazit, 2004, p. 17). Las metodologías entraron en el discurso del diseño cuando Bruce Archer introdujo los métodos sistemáticos de diseño a finales de los años cincuenta en la Escuela de Ulm (Krippendorff, 2006, p. 34). Las primeras metodologías con las que se buscaba suministrar una base científica al diseño, apoyadas en la objetividad y la racionalidad, se sustentaron en herramientas propias de la inteligencia artificial como las técnicas de toma de decisiones y la investigación operativa.

Herbert Simon, quien en 1968 presentó su tesis, *Las Ciencias de lo Artificial*, es considerado pionero en aplicar una aproximación científica al diseño de lo *artificial*. Simón planteó la diferencia entre las ciencias naturales y las ciencias de lo artificial en términos de la lógica que emplean: mientras que a las primeras les interesa enunciar o negar verdades basadas en los hechos, es decir, "lo que es", a los diseñadores les compete "lo que puede ser" (Krippendorff, 2006, p. 26). Asimismo, Simón conceptualizó al diseño como una actividad de *resolución de problemas*, enfoque que se convirtió en el principal paradigma que subyace a la metodología del diseño hasta hoy.

Esta aproximación describe el proceso de diseñar como "una búsqueda en un enorme laberinto de posibilidades" (Simon, 1969 [2006, p. 64]). Es decir, como una progresión que comienza con la exploración moderada de soluciones alternativas y que culmina con la evaluación y elección de una solución suficientemente buena.

Varios autores han señalado las dificultades que pueden surgir en la aplicación de este enfoque de la *resolución de problemas* para diseñar. Krippendorff, por ejemplo, afirma que esta concepción, desarrollada desde la racionalidad técnica, tiene sus limitaciones, pues funciona cuando los problemas están claramente definidos y el espacio para la solución es finita, lo cual es un caso frecuente en la ingeniería, pero no en la planificación urbana, el diseño de estrategias corporativas o de bienes de consumo, por ejemplo (Krippendorff, 2006, p. 26). Por otro lado, Buchanan también señala que este tipo de "modelo lineal", en el cual el proceso de diseño se divide en dos fases: definición del problema (secuencia analítica) y solución del problema (secuencia sintética), no es coherente con los procesos y tipos de problemas que hoy en día abordan los diseñadores (Buchanan, 1992, p. 15).

Christopher Alexander, Bruce Archer, John Christopher Jones y Horst Rittel participaron en la fundación del *Movimiento de Métodos de Diseño*, que funcionó entre 1962 y 1972. Estos diseñadores, también intentaron desarrollar métodos que permitieran establecer criterios racionales en la toma de decisiones en el proceso de diseño (Bayazit, 2004, p. 19). "La mayoría de modelos del proceso de diseño (por ejemplo: definir, prototipar, evaluar), tiene sus raíces en este movimiento" (Rith y Dubberly, 2007, p. 72). Sin embargo, en la década de 1970 surgió una reacción en contra de esos modelos teóricos, especialmente por parte de algunos pioneros del grupo. El movimiento fue criticado por su enfoque racionalista y positivista, y dos de sus fundadores, Alexander y Jones, renunciaron, al encontrar que la aplicación de los métodos "científicos" a la práctica del diseño cotidiano resultaban poco prácticos. Rittel denominó a los



modelos sistemáticos de este movimiento como *métodos de primera generación* y formuló una aproximación alternativa al modelo lineal del proceso de diseño, a partir de la comprensión de la complejidad de los problemas que los diseñadoras tratan.

## Relación entre formulación y resolución de los problemas

Dentro del área de la arquitectura, también hubo una reacción contra el enfoque racionalista de los métodos de diseño y algunos investigadores dejaron de lado los intentos por detallar los modelos racionales de fases y seconcentraron, en cambio, en entender la naturaleza de los problemas que se abordaban. Rittel y Webber (1973), caracterizaron a los problemas de planificación como problemas perversos (wicked problems), haciendo referencia a la complejidad que tienen para ser resueltos. Rittel propuso algunos principios para, los que denominó, métodos de segunda generación, señalando que lo que los planificadores abordan son "problemas sociales, que están 'mal formulados', para los cuales la información es confusa, donde hay muchos clientes y personas encargadas de tomar decisiones con valores en conflicto, y donde las ramificaciones, en la totalidad del sistema, son completamente confusas" (Rittel, 1967, en Buchanan, 1992, p. 15). En contraste con estos problemas complejos del terreno de lo social, Rittel y Webber (1973) llamaron a los problemas de naturaleza técnica, es decir, aquellos que son definibles, separables y susceptibles de solución mediante la ciencia y la ingeniería, como problemas domesticados (tame problems). Dentro de los métodos de segunda generación, Rittel otorgó especial importancia a la identificación del problema y a la participación de las personas interesadas (stakeholders) en esta definición. Por un lado, para el autor, "el proceso de formular el problema y de concebir la solución son idénticos, dado que toda especificación de un problema es una especificación del camino a seguir para tratarlo" (Rittel y Webber, 1973 [1996, p. 170]). Por otro lado, planteó que "el conocimiento necesario para resolver un problema de planificación, un problema perverso, no se concentra en una sola cabeza; [...] los mejores expertos y con el mayor conocimiento son generalmente los afectados por la solución" (Rittel, 1972). Por esto, para poder encarar los problemas perversos, propuso una serie de métodos argumentativos que involucraran a los usuarios en las decisiones y en la identificación de sus objetivos. En pocas palabras, los métodos de segunda generación corresponden a "un modelo de planeación que implique un proceso argumentativo en el curso del cual emerja, gradualmente entre los participantes, una imagen del problema y de la solución [...]" (Rittel y Webber, 1973 [1996, p. 174]).

Desde otra perspectiva en el área de la arquitectura, Alexander, en su *Ensayo sobre la Síntesis de la Forma*, también señaló la complejidad de los problemas de diseño y la estrecha relación que existe entre la formulación del problema y la resolución del mismo. Alexander afirmaba que la complejidad de los problemas que debe atender el diseñador es cada vez mayor, pues la cantidad de información que debe manejar es tan grande, que es imposible para un solo individuo aprehender toda la que se requiere para resolverlos de manera intuitiva. Por esta razón, planteaba la necesidad de un modo de representar los problemas, para facilitar su comprensión y resolución, a través del uso de estructuras lógicas con las cuales se pudieran representar sus elementos y relaciones. Según Alexander, "todo problema de diseño se inicia con un esfuerzo por lograr un *ajuste (fitness)* entre dos entidades: la forma en cuestión y su contexto. La forma es la solución para el problema; el contexto define el problema" (1964, p. 21). La forma y el contexto, constituían, para Alexander, un conjunto para el cual el diseñador debe buscar el ajuste, es decir, "satisfacer las mutuas exigencias que dichos elementos se hacen entre sí" (1971, p. 24). El autor definía la forma como la parte del mundo que podemos modelar, mientras el contexto es la parte del mundo que hace exigencias a la forma.

Alexander y Rittel coinciden en la caracterización de los problemas de diseño como complejos, cuya información es confusa y por lo cual son difíciles de determinar. Sin embargo, para Alexander



la dificultad reside en la imposibilidad de contar con la descripción total del contexto, pues este tiene tantas variables e interacciones entre ellas, que es muy difícil poder captarlas y describirlas en su totalidad. Puesto que para Alexander la forma es un diagrama de fuerzas, contar con la descripción del diagrama del campo del contexto es contar a la vez con la solución al problema, es decir, de la forma, que correspondería al diagrama de fuerzas complementario. "Lo que hace del diseño un problema es tratar de hacer un diagrama para fuerzas cuyo campo no comprendemos. Entender el campo del contexto e inventar una forma que se le ajuste son, en realidad, dos aspectos de un mismo proceso" (Alexander, 1964, p. 27). De allí se desprende, también, la necesidad de "un modo de representar los problemas de diseño que facilite su solución, [...] para reducir el vacío entre la pequeña capacidad del diseñador y la gran magnitud de su tarea" (Alexander, 1964, p. 27). En términos generales, el método que propuso Alexander consistía en separar los problemas en patrones más pequeños, es decir en subsistemas, disponiendo aquellos que interactuan con otros para ajustarlos independientemente, dibujando un diagrama de las interacciones de los requerimientos.

Similar al planteamiento de Alexander, en el que afirma que, para reducir los requisitos del contexto a trabajar, el diseñador considera diversas divisiones del conjunto contexto-forma, Buchanan plantea que el diseñador establece el marco del problema a abordar a partir de una serie de colocaciones (placements) que delimitan el tema-asunto (subject-matter) a tratar. "El asunto del diseño es potencialmente universal en su alcance, debido a que el pensamiento de diseño se puede aplicar a cualquier área de la experiencia humana. Pero en el proceso de aplicación, el diseñador debe descubrir o inventar un tema particular dentro de los problemas o circunstancias específicas" (Buchanan, 1992, p. 16). Para el autor existen cuatro áreas de invención o colocaciones compartidas por todos los diseñadores, interconectadas entre sí y a las cuales subyace el pensamiento de diseño: signos, cosas, acciones y pensamientos (Buchanan, 1992, p. 10). Las divisiones tradicionales de las disciplinas del diseño, por lo general, se enfocan en una sola de estas áreas. Sin embargo, para Buchanan, en su accionar, el diseño contemporáneo trabaja en marcos en los cuales las áreas se cruzan y conectan, coincidiendo con la apreciación, referida por Julier, en cuanto al desvanecimiento de las fronteras entre las especialidades del diseño.

Aunque no corresponden directamente, estas cuatro áreas, de alguna manera, también abarcan los tipos de artefactos materiales e intangibles mencionados por Krippendorff (es decir, *la trayectoria de la artificialidad*), en los cuales se puede intervenir desde el pensamiento de diseño. Para Buchanan, las colocaciones incluyen: comunicación visual y simbólica; objetos materiales; actividades y servicios organizados; y sistemas complejos o entornos ecológicos y culturales. Sostiene el autor, que a través de estas colocaciones es posible reconsiderar y reposicionar los problemas del diseño, así como los temas, los métodos y, por tanto, generar nuevas ideas y posibilidades. La idea de enmarcar el problema a través de las colocaciones, es también una manera de definir el problema y por tanto la solución, como en los autores anteriormente explorados. De hecho, Buchanan afirma que "hay tantos ejemplos de reposicionamiento conceptual en diseño que es sorpendene que nadie ha reconocido una patrón de invención sistemático que subyace al pensamiento de diseño en el siglo XX. El patrón se encuentra, no en una serie de categorías, sino en un rico, diverso y cambiante grupo de colocaciones" (Buchanan, 1992, p. 12).

## **Conclusiones**

Al recorrer algunas de las ideologías que contribuyeron a consolidar las nociones que hoy tenemos sobre la actividad del diseño, encontramos que la expansión de los escenarios de acción del diseño está relacionada con la manera de concebir los desafíos que los diseñadores suelen enfrentar en la práctica. Nos encontramos ante una transición de la disciplina, en la que los territorios del diseño



naturalmente se amplían y el espectro de las soluciones, también. Si en un principio, se pensaba que al diseño le correspondía atender problemas claramente definidos, que suponían un proceso finito y soluciones en el universo de los objetos físicos, hoy se entiende que su actividad está dispuesta en el mundo de los problemas sistémicos, que suponen procesos orgánicos y soluciones en el ámbito de lo intangible.

Dentro de este panorama expandido, vemos que, como lo han señalado varios autores, existe una relación intrínseca entre "definir el problema" y "definir la solución del problema". Lograr enunciar un "problema de diseño" es, implícitamente, lograr "enunciar la solución". En los problemas de naturaleza compleja, la solución se vuelve secundaria y el verdadero problema es conseguir definir el problema. Ya que es imposible conocer y anticipar todas las variables de los problemas de índole sistémica, la representación resulta un aspecto esencial. Aunque desde enfoques y matices distintos, encontramos, entre los autores, una búsqueda común de formas de representación que permitan hacer frente a la problemática de la definición del problema: el involucramiento de las personas que van a ser afectadas por la propuesta del diseño, la búsqueda de patrones que faciliten el entendimiento del contexto o el encuadre de los marcos de acción para delimitar el problema.

Es interesante que, a pesar de que se ha cuestionado y probado que el enfoque positivista del modelo lineal de fases no describe lo que sucede realmente en los procesos de diseño, el paradigma de la "resolución de problemas" aún persiste en la caracterización general de la disciplina. Como hemos visto, el panorama de acción del diseño es muy amplio y se ha extendido hasta la conceptualización de artefactos intangibles y sociales, con el potencial de cuestionar, proponer y argumentar cuestiones sobre las estructuras no solamente físicas, sino también sociales e, incluso, emocionales de nuestros entornos.

Este artículo fue escrito en el marco del Seminario Diseño: Objetos, prácticas, discursos, a cargo del profesor Enrique Longinotti.

#### **Bibliografía**

ALEXANDER, C. (1964). Ensayo sobre la síntesis de la forma. Buenos Aires: Ediciones Infinito.

BAYAZIT, N. (2004). Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research. *Design Issues*, 20 (1), pp.16-29.

BUCHANAN, R. (1985). Declaration by design: Rhetoric, argument, and demonstration in design practice. *Design Issues*, 2 (1), pp. 4-22.

BUCHANAN, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. Design Issues, 8 (2), pp. 5-21.

CROSS, N. (1982). Designerly ways of knowing. Design Studies, 3 (4), pp. 221-227.

JULIER, G. (2010). La cultura del Diseño , Barcelona: Gustavo Gili.

KRIPPENDORFF, K. (2006). The Semantic Turn. Boca Raton, FA: CRC Press, Taylor & Francis Group.

NEUHART, J., Neuhart, M., y Eames, R. (1989). *Eames design: The work of the Office of Charles and Ray Eames*. Nueva York: H. N. Abrams.

RITH, C. y Dubberly, H. (2007). Why Horst W.J. Rittel Matters. Design Issues, 23 (1), pp. 72-91.

RITTEL, H. y Webber, M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy sciences*, 4 (2), pp. 155-169, en Elder, C. D., y Aguilar, L. F. (1996). *Problemas públicos y agenda de gobierno*. México: M.A. Porrúa Grupo Editorial.

RITTEL, H. W. J. (1972). On the planning crisis: Systems analysis of the "First and second generations" . Berkeley: Institute of Urban and Regional Development.

SIMON, H. (1969). Las ciencias de lo artificial. Granada: Editorial Comares.\_\_\_