

# S OBRE CÓMO NO HACERLO MAL: CIENCIA Y DISEÑO EN ARQUITECTURA

El diseño pretende evitar que las cosas vayan tan mal como podrían ir. Esto no es una *definición* de diseño. Es un primer intento de contestar a la pregunta ¿por qué diseñamos? ¿Cuál es el propósito o la utilidad de diseñar? Las definiciones son guía útiles para entender las palabras, pero no siempre son tan útiles para entender la vida. JONES (1970, 1981) da once definiciones diferentes de diseño que él intenta resumir en la doceava: «Para iniciar el cambio en las cosas hechas por el hombre». Esta definición sugiere algunas respuestas a nuestra pregunta: vamos a hacer algo, necesariamente en el futuro, quizás dentro de algún tiempo, y éste «algo» contiene algo nuevo. Existe otro elemento común a varias de las definiciones de Jones: el elemento de pretendida visión de futuro o planificación. En vez de simplemente hacer algo, lo hacemos con anticipación, como si dijéramos: vamos a simular la acción propuesta antes de hacerla. Seguramente no nos tomaríamos tantas molestias si no creyéramos que el éxito es inevitable. Lo hacemos por temor a que las cosas vayan mal. Nuestra pretendida acción es probable que falle, y para evitar ese fracaso planificamos o diseñamos. El diseño pretende evitar que las cosas salgan mal.

Las cosas salen mal debido, sobre todo, a las limitaciones humanas. Mackie cita a G. J. Warnock en relación a que el predicamento humano es «inherentemente tal que es probable que las cosas salgan muy mal». Mackie sigue diciendo:

Entre los factores que contribuyen a que las cosas vayan mal en el curso natural de los acontecimientos hay varias limitaciones —recursos limitados, información limitada, inteligencia limitada, racionalidad limitada, pero sobre todo, simpatías limitadas (MACKIE, 1977 : 108).

Esta es una afirmación que debería grabarse en piedra en algún lugar bien visible de todas las escuelas de diseño. Dejando esto a un lado, sin embargo, vemos que la mayoría de dichas limitaciones son humanas. Si supiéramos más, si actuáramos de forma más sabia y generosa, o incluso con mayor cautela, los recursos no serían un problema. Estas limitaciones humanas son muy familiares, pero hay entre los diseñadores una fuerte tradición de utopía que tiende a hacer que las ignoremos. Si el enfoque del diseño que aquí se da parece negativo es, en parte, para contrarrestar esta tradición utópica que parece tan positiva y que, sin embargo, hace tanto daño.

El diseño, por lo tanto, pretende superar las limitaciones humanas. Es decir, nuestra primera proposición (que el diseño busca evitar que las cosas salgan mal), implica que el diseño pretende acabar con las limitaciones en cuanto a recursos, información, inteligencia, racionalidad y simpatías que operan en el curso normal de los acontecimientos. ¿Parece ésta una afirmación demasiado exagerada? Probablemente ningún diseñador en activo podrá negar que el diseño tiene que ver

con el intento de superar la limitación de recursos. Los lectores de una publicación como la presente no discutirán que está, o debería estar, involucrada en superar las limitaciones de información. Es ampliamente aceptado que los diseñadores deberían preocuparse de las necesidades y aspiraciones de los usuarios de sus edificios, lo que supone simpatía además de conocimientos. El diseño pretende claramente superar estas limitaciones. Pero a pesar de ser importantes, estas limitaciones humanas no constituyen el eje central del diseño. No crean la *necesidad* de diseñar. No determinan su carácter como actividad. La necesidad de diseñar nace de las limitaciones de nuestra inteligencia y racionalidad que son estrechas y absolutas. ¿Cuáles son estas limitaciones? Pasemos a considerarlas en el contexto de las limitaciones en el diseño en sí.

El diseño está sujeto a las limitaciones humanas. Los recursos de diseño son limitados, sobre todo el recurso fundamental del tiempo. El diseñador no puede, y de hecho no lo hace, obtener toda la información necesaria o deseable. Los diseñadores son a menudo, y con justicia, criticados por su fracaso a la hora de la simpatía; es el *leitmotiv* del entorno o literatura del comportamiento. Sin embargo, su limitación más decisiva es la limitación humana de la inteligencia y la racionalidad. Mientras que la inteligencia y la racionalidad están sujetas a una variedad de limitaciones, la más importante es la limitación en la capacidad de procesamiento de nuestra memoria a corto plazo. La «memoria a corto plazo» hace referencia a lo que comúnmente llamamos nuestra conciencia. La limitación de nuestra memoria a corto plazo determina la cantidad de cosas de las que podemos ser conscientes, es decir, la cantidad de cosas sobre las que podemos pensar simultáneamente. Este número fue identificado por George R. Miller en un trabajo muy conocido, «El mágico número 7, más o menos 2» (MILLER, 1956, 1967). No podemos pensar en más de nueve cosas a la vez; en la práctica, la mayoría de nosotros no puede pensar en más de tres o cuatro. Muchos tipos de juegos y gran cantidad de experiencias cotidianas dependen de este hecho, fácilmente demostrable con sencillos experimentos. Sin embargo, esto raras veces nos obstruye la conciencia, y sus consecuencias vitales no son ampliamente conocidas o aceptadas.

La comprensión inadecuada de nuestras limitaciones subyace en numerosas falsas teorías del diseño. Las teorías holísticas, las teorías de la inspiración, las teorías del diseño como arte, las teorías de la genialidad y las más recientes teorías fenomenológicas, que están de moda, son todas ellas falsas. Estas teorías, que podemos llamar genéricamente «románticas», tienen en común la noción de que el diseñador concibe a veces una solución global, completa, toda de una pieza. Si los seres humanos pudieran hacer esto el diseño sería innecesario. El diseño existe porque nuestra capacidad de ver el futuro, de tratar con la complejidad, de tratar con la novedad, es muy limitada. En vez de decir «haremos esto», teniendo la visión utópica completa en nuestra mente, tenemos que descifrar la manera de hacerlo. Pues la visión utópica no puede estar compuesta de más de nueve cosas, y, probablemente, de no más de seis. La complejidad del mundo real, sus contradicciones y conflictos, sus ignorancias, han sido drásticamente omitidas. Y lo que se ha omitido, aunque sea en una cosa pequeña y familiar, como una casa, puede ser importante. Cuando llega el momento de llevar a cabo el diseño, surgirán

serios conflictos que no han sido considerados. Han sido olvidados, pero no permanecerán ocultos. Las cosas irán tremendamente mal.

Estas falsas teorías, a su vez, evitan el uso efectivo de la ciencia en el diseño. De hecho, debemos admitir que uno de los motivos de su popularidad es que proporcionan una excusa para no aprender algunas asignaturas difíciles, y para no hacer trabajos que muchos diseñadores se niegan a hacer. La pereza debería quizás incluirse en nuestra lista de limitaciones humanas. Sin embargo, estas teorías también son apoyadas de forma seria y apasionada por muchos diseñadores. En estos casos se excluye la aplicación de la ciencia de forma efectiva. Se la excluye por principio, porque se da por supuesto que todo lo significativo ocurre en lo que Chris Jones ha llamado «la caja negra» de la mente del diseñador. (JONES, 1969). No hay *ningún punto de aplicación* para la teoría científica o el conocimiento. Puede proponerse que el conocimiento científico, una vez absorbido, se añade al burbujeante caldero del inconsciente del diseñador como una especie más que sirve para producir el diseño mágicamente perfecto. En la práctica, no vemos que esto realmente suceda. Ni debemos esperarlo. Pues, incluso aceptando la teoría freudiana del pensamiento subconsciente o inconsciente —para el que no existe evidencia empírica alguna—, lo que concebimos en el inconsciente debe emerger. Y debe emerger a través de la puerta de la consciencia, a través del ojo de la aguja, con su capacidad limitada de  $7 \pm 2$ . Así, el uso efectivo de la ciencia en el diseño no puede darse más que por etapas, paso a paso; y es justamente ese enfoque por etapas, paso a paso, lo que las teorías románticas rechazan.

106 Los diseñadores son reacios a renunciar a estas falsas teorías. Pocos diseñadores son teóricos y, en honor a la verdad, pocos se dejan influir demasiado por la teoría. Esto enoja mucho a los teóricos. Pero sí hay un punto teórico sobre el cual la mayoría de diseñadores en activo están de acuerdo: es el de sostener alguna clase de vaga teoría romántica. Incluso Walter Gropius, cuya humanidad, pragmatismo e inmensa influencia le han llevado a desempeñar el papel de malo de la película en opinión de algunos escritores recientes, tenía una visión fundamentalmente romántica del diseño (GROPIUS, 1956; HERDEG, 1983). Es decir, a pesar del positivismo y pragmatismo que ahora se le imputa, él creía que el diseño era, en el fondo, una cuestión de inspiración e intuición. Esto significa que los diseñadores practicantes están de acuerdo en que no puede haber una teoría explícita del diseño, ninguna descripción formal conforme con, y basada en, la observación. En parte se debe a que es, en efecto, muy difícil hacer este tipo de descripciones. Los diseñadores en activo no quieren ser molestados por gente con nociones evidentemente falsas de la forma en que el diseño puede y debe proceder. Sobre todo no quieren que este tipo de gente les diga cómo hacer su propio trabajo. Las teorías románticas mantienen alejados a los entrometidos. Las teorías románticas también sustentan el Mito del Artista Romántico, tan útil para mantener a raya a los burócratas y a los ingenieros (HEATH, 1984a). Finalmente, las teorías románticas contribuyen al problema del ciempiés. Ningún diseñador en activo diseña según un método explícito. No quieren pensar en ello, como el ciempiés de la fábula, a quien preguntaron cómo hacía para controlar tantos pies: temen quedarse paralizados. Todo esto tiene tristes consecuencias para la aplicación de la ciencia a la

arquitectura. Sigue siendo más lenta, más gradual y más fortuita de lo debido. De esto, sin embargo, los científicos y los apologistas de la ciencia tienen, hasta cierto punto, la culpa.

Los diseñadores necesitan estas falsas teorías del diseño sobre todo para defenderse contra teorías falsas mucho más extendidas sobre la práctica profesional en general. Entre éstas destaca la que Schon ha llamado el modelo de racionalidad técnica. Según esta teoría,

la actividad profesional consiste en la solución instrumental de problemas de manera rigurosa por la aplicación de teoría y técnica científica (SCHON, 1983 : 21).

Schon cree que los orígenes de este modelo están en el positivismo de Comte, a través de las universidades alemanas hasta las norteamericanas, filtrándose en el saber convencional de todas las universidades y profesiones. De hecho, como apunta Schon, la conformidad superficial con este modelo se ha convertido en un criterio de *status* profesional. Por desgracia este modelo está equivocado. La creciente crítica y autocrítica de las profesiones a lo largo de las dos últimas décadas se ha centrado en el «mal emparejamiento de los patrones tradicionales de práctica y conocimiento con características de la situación de práctica: complejidad, incertidumbre, inestabilidad, unicidad y conflicto de valores» (SCHON 1983 : 18). Estas son las realidades a las que tiene que hacer frente cada día el arquitecto. En la práctica del diseño, muy pocas decisiones, y menos aún las más importantes, pueden basarse en alguna técnica o teoría científica bien fundada. Este hecho es aún más evidente que en el caso, por ejemplo, de la medicina o la ingeniería. Los arquitectos, por tanto, han tenido que explicar por qué no hacen lo que se «supone» que deberían hacer. Han tenido que proponer un modelo alternativo de su actividad, en términos que «tuvieran sentido» para los demás. Las teorías románticas han servido a este propósito, aunque no lo hayan servido bien.

En la práctica, el diseño no es primordialmente instrumental. La solución instrumental de problemas implica que el objetivo está claramente definido. El problema es de un tipo conocido y puede alcanzarse una solución a través de la aplicación de una técnica establecida. El diseño no es así. El diseño trata de establecer o acordar cuáles son los objetivos, tanto o más que alcanzarlos. La aproximación a la solución instrumental de problemas se obtiene cuando hay una sola función o un reducido número de ellas que deben optimizarse. El problema radica en cómo conseguirlo. Incluso entonces, sólo efectuamos una *aproximación* a la solución instrumental de problemas. Siempre hay un límite en el número o escala de efectos secundarios que serán aceptables. De hecho, como ha sido tratado en detalle en otro lugar (HEATH, 1984b) el diseño sólo puede aproximarse a la solución instrumental de problemas como resultado de algún amplio consenso social sobre los objetivos. En un mundo rápidamente cambiante este consenso es cada vez más escaso. El diseño como solución instrumental de problemas es, por así decirlo, una especie en peligro de extinción. La tarea principal de los diseñadores consiste, muy a menudo, en conseguir algún tipo de acuerdo sobre lo que se quiere o lo que debería hacerse. Y esto no se aplica sólo al aspecto más amplio del diseño; es aplicable a cualquier nivel, desde la selección de los colores de la pintura hasta (me atrevo a decir) la elección de un sistema estructural.

ral. Las limitaciones del diseño, las constricciones dentro de las cuales ha de trabajar el diseñador, se revelan como mucho más sociales que físicas.

El diseño puede pocas veces, por tanto, ser riguroso. A cada paso, el proceso se ve afectado por decisiones sobre cuál debería ser el caso, por acuerdos y pactos entre las partes en conflicto, por compromisos con fuerzas externas que no pueden ser controladas, o que no pueden ser controladas a tiempo para que el trabajo pueda avanzar. La racionalidad del diseño está acotada, como hemos visto, por las limitaciones de nuestra habilidad para razonar. También lo está por la racionalidad, o irracionalidad, de aquellos para quienes se diseña y, en última instancia, por la situación social en general. Cuando una parte significativa de las decisiones de un grupo o secuencia de decisiones son políticas y, por tanto, podrían ser distintas, no podemos hablar de rigor. Esta observación fue originalmente efectuada en relación con la planificación urbanística (RITTELL y WEBBER, 1973 : 155-169) y pronto su principio se extendió a la arquitectura (HEATH, 1972 : 91-96; SIMON, 1973 : 181-200). Las implicaciones han sido estudiadas desde entonces con cierta profundidad (HEATH, 1984b). El carácter no instrumental de la mayor parte del diseño y su falta de rigor son consecuencia de su condición de actividad social. Tal como hemos dicho, se sigue que el diseño no puede, ni podrá nunca bajo circunstancias concebibles, encajar dentro del modelo de racionalidad técnica. No es cuestión de que sepamos poco; no importa cuánto lleguemos a saber, nuestro conocimiento no puede encajar en el diseño de esa manera. Necesitamos, por tanto, dar una nueva y mejor explicación de cómo la teoría y técnica científica pueden encajar, y de hecho encajan, en el diseño. Lo necesitamos imperiosamente si no queremos perder la verdadera contribución que la ciencia puede hacer al diseño.

La ciencia es una valiosa ayuda para el diseño, pero no constituye el diseño. Ninguna teoría sobre el mundo ni serie alguna de observaciones diseñadas para probar esa teoría pueden, en sí mismas, producir un diseño. El diseño trata de la producción de algo nuevo; ese «algo», por tanto, aún no existe para ser observado, ni para ser objeto de teorías. El diseño trata sobre lo que *debería ser*, y esto, como dijo Hume en el siglo XVIII, no puede seguirse nunca de lo que ya *es*. (Si algo no es, o no puede ser, es inútil decir que debería ser; pero esa es otra cuestión). Las soluciones existentes a problemas prácticos que incorporan teoría científica pueden actuar como punto de partida de un nuevo diseño, pero es porque ellas en sí han sido diseñadas, no debido a la teoría científica que incorporan. Las teorías de la ciencia como actividad —por ejemplo, la teoría de salida hipótesis-prueba-hipótesis—, pueden proporcionar modelos para teorías del diseño, pero no constituyen el diseño, de igual manera que no constituyen la ciencia. No se puede tener una teoría de la ciencia sin antes tener una ciencia sobre la que teorizar, y no se puede tener una teoría del diseño antes de tener un diseño sobre el que teorizar.

Sin embargo sabemos que la ciencia *es* una valiosa ayuda. La realidad es que no queremos edificios que se caigan, se resquebrajen o se agrieten. No deseamos tener edificios que goteen, o que sean ruidosos, o demasiado fríos, o demasiado calurosos. Estos problemas no pueden transferirse a los ingenieros o técnicos para que los solucionen después de haber terminado; deben estar solucionados antes, en el diseño preli-

minar. Tampoco es suficiente la mera comprensión cualitativa, como ha demostrado MAINSTONE (1975, 1983) de forma tan entretenida en relación con los fracasos de Santa Sofía en Estambul. Lo mismo que se aplica a las estructuras es también aplicable al intercambio de temperatura, la penetración del sonido, la presión del viento: los diseñadores no sólo tienen que saber cómo, sino cuánto, y de forma bastante precisa. ¿Pero cómo encaja esto en el proceso de diseño? Para contestar a eso necesitamos mejores modelos del diseño como actividad de los que nos hemos acostumbrado a usar.

El diseño puede verse como un proceso de «imaginar», representar y probar que se repite hasta obtener una propuesta aceptable o «satisfactoria». Este modelo está propuesto por Zeisel en su libro *Inquiry by Design* (ZEISEL, 1981); se basa en una extensa revisión de la literatura y es comparable, aunque no idéntico, a otros modelos actuales como, por ejemplo, el que propone HEATH (1984b, cap. 6.5). Zeisel desarrolló este modelo para tratar el problema de aplicación en la investigación sobre entorno-comportamiento y es, por tanto, especialmente aplicable a nuestra presente preocupación. «Imaginar —dice Zeisel— significa formar una imagen mental general, a veces sólo borrosa, de una parte del mundo». No vamos a discutir aquí exactamente cómo se hace; puede encontrarse una discusión detallada en HEATH (1984b, cap. 2.5), aunque es preciso realizar un mayor trabajo empírico. En cualquier caso no es muy importante, porque esta imagen inicial, limitada por la capacidad de nuestra memoria a corto plazo, existe sólo para ser enmendada, para añadirla y, en general, para ser mejorada. Esto no puede ocurrir sólo en la memoria a corto plazo. Por lo tanto, debe ser representado: colocado en lo que Newell y Simon han llamado la memoria externa (NEWELL y SIMON, 1972). Normalmente, en el caso del diseño arquitectónico esta presentación tomará la forma de un dibujo; en esta fase, un esbozo en borrador. Dicha presentación entonces es probada, es decir, examinada críticamente para ver lo bien que encaja con lo que conocemos del problema, sean o no satisfactorias sus implicaciones estéticas, y así sucesivamente. Más tarde será rechazada, modificada o desarrollada. Todo esto puede suceder con mucha rapidez; cada línea que se añade a un esbozo puede representar un ciclo completo. Según por donde se empiece, una parte del problema puede ser expandido o añadirse cosas, o una estructura global puede ser «individualizada» y elaborada; y los dos procesos pueden alternarse.

Zeisel considera que el desarrollo de este proceso se lleva a cabo a través de ciclos vinculados: lo que él llama una «metafora en espiral». Si el procedimiento va bien, se va centrando alrededor de una «zona de respuestas aceptables». Esta frase llama la atención sobre el hecho de que, en la práctica, el diseño no puede ser optimizado. Ello es cierto aunque no tengamos en cuenta aquellos factores, antes discutidos, que no son racionales. Simon fue el primero en sacar a la luz la forma en que la mayor parte del diseño en ingeniería hace uso de la máxima y la mínima características limitantes, más que de la óptima (SIMON, 1969). Él empleó por primera vez el término «satisfactorio» para describir diseños que son aceptables en cuanto están dentro de las características limitantes especificadas. Dado que para cada subproblema de un problema de diseño hay un número  $N_p$  de soluciones satisfactorias, entonces el número total de soluciones satisfactorias para el diseño global es, claro está,  $N_{p_1} \times N_{p_2} \times N_{p_3}$ , y así sucesi-

vamente. Entonces puede demostrarse que es mucho más probable que el número de soluciones satisfactorias en un problema de diseño concreto sea infinito o cero, y no uno (HEATH, 1984b). Desde el punto de vista del método, por tanto, el objetivo del proceso de diseño consiste en localizar las fronteras de la zona de respuestas aceptables, o espacio de soluciones, y la propuesta que se encuentra entre ellas. La heurística descrita en el modelo de Zeisel es eficiente, porque en ella las propuestas o imágenes se utilizan para localizar restricciones o condiciones limitantes y se adaptan progresivamente a las constricciones a medida que avanza el trabajo. Las restricciones o condiciones limitantes son las «pruebas» que se dan en cada ciclo.

Lo que la ciencia puede hacer es proporcionar pruebas altamente fiables. También puede servir a otros propósitos. Como observa Zeisel:

la información utilizada en diseño tiende a ser útil de dos maneras: como catalizador heurístico para imaginar y como cuerpo de conocimientos para realizar pruebas (ZEISEL, 1981 : 6).

A pesar de esto, es difícil pensar en casos en los que la información científica en estado puro es suficientemente concreta como para actuar como fuente de imágenes. Sólo cuando está envuelta en tecnología, o más correctamente, en un «paquete de tecnología», pueden la teoría o el conocimiento científico actuar directamente como punto de partida para el diseño. Sea como sea, la acción del conocimiento y la teoría científica a la hora de probar propuestas es intuitivamente obvia y de gran importancia. La ciencia nos brinda respuestas precisas y fiables a la pregunta general de prueba: «Si hago esto ¿qué puede salir mal?». Las respuestas oscilarán entre las siguientes: «Si haces esto, el suelo se desviará tanto que los objetos sueltos rodarán por doquier» o «Si haces esto, puede esperarse que el 60% de la gente se queje del exceso de calor durante 12 días al año». Estrictamente hablando, localizar los límites o restricciones requiere efectuar un paso más: algún tipo de consenso social sobre lo que es o no es aceptable. Por ejemplo, hay consenso social con respecto a que las deformaciones del suelo suficientes para hacer que los objetos rueden por doquier quedan muy típicas en las posadas isabelinas, pero constituyen un fracaso en una oficina moderna. Vale la pena subrayar este punto, porque a menudo se pasa por alto. Tendemos a aprender las limitaciones socialmente aceptables al mismo tiempo que los métodos para predecir el rendimiento o comportamiento. De este modo, parece que hay que asumir que el diseño es, de alguna manera, predecible a partir de los hechos. No es así; la teoría y la información sólo pueden decirnos con seguridad lo que no puede ser; es decir, proporcionan pruebas.

Estas pruebas, aplicadas en el momento y orden adecuados, ayudan a asegurar que las cosas no irán demasiado mal. Es importante hacerlas en el momento adecuado. La práctica del diseño es siempre una carrera contra el tiempo: el recurso del tiempo es limitado. Esto significa que debemos centrarnos lo antes posible en la zona de respuestas aceptables. La forma de hacerlo es aplicar pruebas tan pronto puedan ser aplicadas de forma efectiva; cuanto más tardemos, más trabajo habremos derrochado. Por el mismo motivo debemos aplicar las pruebas en el orden adecuado. Las primeras prue-

bas que se apliquen deben ser las más generales. Las pruebas generales pueden ser suficientes: antes de intentar un plan de coste detallado miramos el orden del coste; antes de preparar el plan de esbozos miramos el volumen aproximado del edificio en relación a su lugar de ubicación. O al menos deberíamos hacerlo, si somos cautelosos.

La pregunta es, por tanto, ¿cuál es la secuencia más eficiente? ¿Cómo podemos diseñar un proceso de diseño? Porque de eso se trata. Se ha demostrado (HEATH, 1984b) que no existe una solución general. Sin embargo, es posible desarrollar modelos heurísticos. El diseño procesado puede verse como redes dirigidas de decisiones. Pueden ser representadas, después del suceso o acontecimiento, en forma de diagramas de precedencia. Lo que podemos hacer después del acontecimiento también podemos hacerlo, pensando, antes de que ocurra. Es decir, podemos preguntarnos, ¿qué información y qué decisiones previas necesitaré para tomar la decisión X sin demasiado riesgo de equivocarme? Una vez determinado que depende de las decisiones m, n, o, p y de los hechos f, g, h, formulamos nuevamente la misma pregunta respecto a estas decisiones previas, y así sucesivamente. Por supuesto, es una gran ayuda empezar con un modelo muy amplio y general del proceso global de decisión. La invención de estos modelos es una de las principales tareas de la teoría del diseño, y ya se ha hecho algún progreso. Estos modelos no son de gran ayuda a la hora de imaginar, y sirven muy poco a la presentación. Lo que sí pueden hacer es aumentar la eficacia de la realización de pruebas. También sirven como herramientas para lo que SCHON (1983) llama «marco de análisis». Representan el marco conceptual subyacente que el diseñador está utilizando, y esto da la posibilidad de elegir otros marcos, quizás más relevantes. Sin embargo, esto va más allá del ámbito del presente trabajo, cuya más modesta intención ha sido la de mostrar cómo y por qué la ciencia es importante para no hacer las cosas mal.

## AGRADECIMIENTOS

Una versión anterior de este trabajo fue presentada en la XVIII Conferencia de la Asociación de Ciencias Arquitectónicas de Australia y Nueva Zelanda.

## Bibliografía citada

- GROPIUS, W. (1956), *The Scope of Total Architecture*, George Allen and Unwin.
- HEATH, T. (1972), «Second Generation Design Methods and Architectural Practice», *DMG-DRS Journal*, 6 (3).
- (1984a), «Inside and Outside: The Design Professions in Educations and in the "Real World"», en Wright, U. (ed), *AIDEC 84*, procedentes de la Conferencia de Educadores del Diseño Interior Australiano.
- (1984b), *Method in Architecture*, John Wiley.
- HERDEG, K. (1983), *The Decorated Diagram*, MIT Press.
- JONES, C. (1969), «The State-of-the-Art in Design Methods», en Broadbent, G. y Ward, A., *Design Methods in Architecture*, Humphries, Lund.

- (1970, 1981), *Design Methods: Seeds of Human Futures*, John Wiley.
- MACKIE, J. (1977), *Ethics*, Pelican.
- MAINSTONE, R. J. (1975, 1983), *Developments in Structural Form*, Allen Lane / Penguin Books.
- MILLER, G. R. (1956, 1967), «The Magical Number 7 plus or Minus 2», en Miller, G. R. (1967), *The Psychology of Communication*, Alan Lane.
- NEWELL, A. y SIMON, H. A. (1972), *Human Problem Solving*, Prentice Hall.
- RITTELL, H. y WEBBER, M. M. (1973), «Dilemmas in a General Theory of Planning», *Policy Sciences*, 4.
- SCHON, D. A. (1983), *The Reflective Practitioner*, Basic Books.
- SIMON, H. A. (1969), *The Sciences of the Artificial*, MIT Press.
- (1973), «The Structure of Ill Structured Problems», *Artificial Intelligence*, 4.
- ZEISEL, J. (1981), *Inquiry by Design*, Brooks/Cole.

## O N NOT GETTING IT WRONG: SCIENCE AND DESIGN IN ARCHITECTURE

Design seeks to stop things going as badly as they might otherwise do. That is not a *definition* of design. It is the beginning of an attempt to answer the question, «Why do we design?». What is the purpose or use of designing? Definitions are useful guides to understanding words, not always so useful in understanding life. JONES (1970, 1981) gives eleven different definitions of design which he attempts to summarise in a twelfth: «To initiate change in man-made things.» This definition does suggest some answers to our question: we are going to do something, necessarily in the future, perhaps some time off, and there is something new about it. There is another element common to several of the definitions Jones gives: the element of attempted foresight or planning. Instead of simply doing something, we are going to do it in anticipation, so to speak; we are going to simulate our proposed action before we actually do it. Now we would surely not go to all this trouble if we believed that success was inevitable. We do it because we fear that things will go wrong. Our intended action is likely to fail, and it is to avert that failure that we plan or design. Design seeks to stop things going badly.

Things go badly, by and large, because of human limitations. Mackie quotes G. J. Warnock to the effect that the human predicament is «inherently such that things are liable to go very badly». Mackie goes on to say:

Among the factors which contribute to make things go badly in the natural course of events are various limitations—limited resources, limited information, limited intelligence, limited rationality, but above all, limited sympathies (MACKIE, 1977 : 108).

That is a statement which should be carved in stone in some prominent place in every design school. Leaving that aside, however, we notice that most of these limitations are human limitations. If we knew more, if we acted more wisely and generously, or even more cautiously, resources would not be a problem. These human limitations are all too familiar, but there is amongst designers a strong tradition of Utopianism which tends to make us ignore them. If the approach to design taken here seems a negative one, it is in part as a counter to that Utopian tradition which seems so positive and yet does so much harm.

Design therefore aims at removing human limitations. That is, our first proposition, that design seeks to prevent things going badly, turns out to imply that design seeks to remove the limitations of resources, of information, of intelligence, of rationality and of sympathy that operate in the normal course of events. Does that seem too sweeping a statement? No practising designer is likely to deny that design is concerned with removing limitations of resources. Readers of a journal such as this will not dispute that it is, or should be, concerned with removing limitations of informa-