

Qué es un problema



Mi amigo Antonio Rebolini dice: "Cuando un problema no puede resolverse, no es un problema. Cuando un problema puede resolverse, no es un problema". Y así es, efectivamente. Pero esta afirmación suscita algunas observaciones: en primer lugar hay que saber distinguir si un problema puede ser resuelto o no. Y para saberlo hay que tener la experiencia, sobre todo técnica, que posee mi amigo Antonio. Pero ¿qué puede hacer un diseñador al principio de su actividad?

Sobre la metodología proyectual existen diferentes textos que han sido publicados sobre todo por los proyectistas técnicos, algunos de estos textos también pueden aplicarse al diseño, es decir, a este tipo de proyectación que considera también el componente estético del proyecto. Los principales autores de estos textos son: M. Asimov, *Principi di progettazione*, editado por Marsilio en 1968; S.A. Gregory, *Progettazione razionale*, editado por Marsilio en 1967; John Christopher Jones/D.G. Thornley (eds.), *Un método di progettazione sistematica*, editado por Marsilio en 1967 (véase de Jones: *Métodos de diseño*, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona 1982³); L.B. Archer, *Método sistemático per progettisti*, editado por Marsilio en 1967.

"El problema de *desing* surge de una necesidad", afirma Archer. Esto quiere decir 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. La solución a dichos problemas mejora la calidad de la vida.

Estos problemas pueden ser detectados por el diseñador y propuestos a la industria, o puede ser la industria quien proponga al diseñador la solución de un determinado problema. Sin embargo, muy a menudo la industria tiende a inventarse falsas necesidades para poder fabricar y vender nuevos productos. En este caso el diseñador no debe dejarse comprometer en una operación realizada únicamente en provecho de la industria y en perjuicio del consumidor.





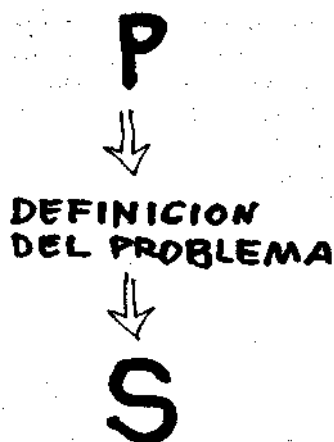
El problema no se resuelve por sí mismo, pero en cambio contiene todos los elementos para su solución; hay que conocerlos y utilizarlos en el proyecto de solución.

El cliente del diseñador es la industria, ésta es quien le propone el problema, pero él no debe salir inmediatamente en busca de una idea general que resuelva en seguida el problema, porque ésta es la manera artístico-romántica de buscar una solución.

(¡Lo primero que hay que hacer es definir el problema en su conjunto!)"Muchos diseñadores creen que los problemas ya han sido suficientemente definidos por sus clientes. Pero esto no es en absoluto suficiente", dice Archer.

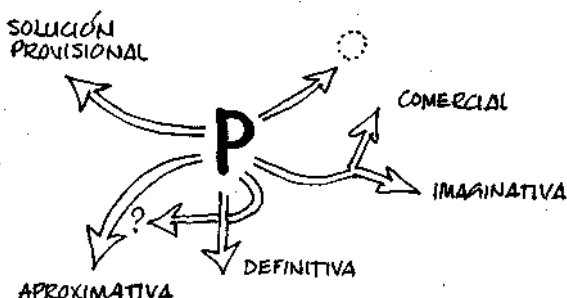
Por tanto es necesario empezar por la definición del problema, que servirá también para definir los límites en los que deberá moverse el proyectista/)

Supongamos que el problema consista en proyectar una lámpara, habrá que definir si se trata de una lámpara de sobremesa o de aplique, de estudio o de trabajo, para una sala o para un dormitorio. Si esta lámpara tendrá que ser de incandescencia o fluorescente o de luz diurna o de otra cosa. Si tiene que tener un precio límite, si va a ser distribuida en los grandes almacenes, si deberá ser desmontable o plegable, si deberá llevar un termostato para regular la intensidad luminosa, y cosas por el estilo.



Sintetizamos los elementos que constituyen el principio del método: problema está indicado con una P, solución con una S; entre ambos situamos la operación que sirve para definir mejor el problema

Una vez definido el problema, alguien podría pensar que una buena idea es suficiente para resolverlo automáticamente. Esto no es exactamente así porque hay que definir también el tipo de solución que se le quiere dar: una solución provisional (supongamos para una exposición que tiene que durar un mes) o una solución definitiva, una solución puramente comercial, una solución que perdure en el tiempo (al margen de las modas que imponen un gusto determinado en aquel momento), una solución técnicamente sofisticada o una solución sencilla y económica.



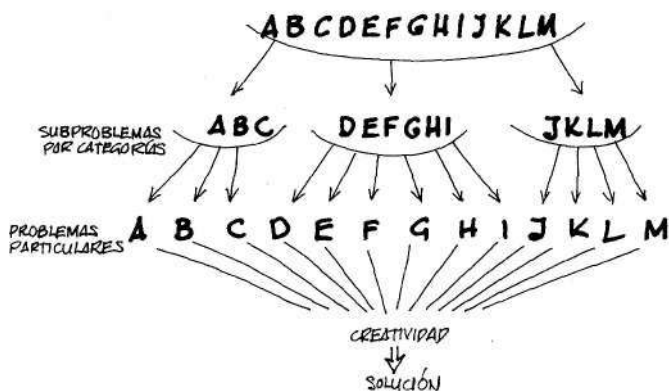
Un problema puede tener distintas soluciones: también aquí hay que decidirse por una



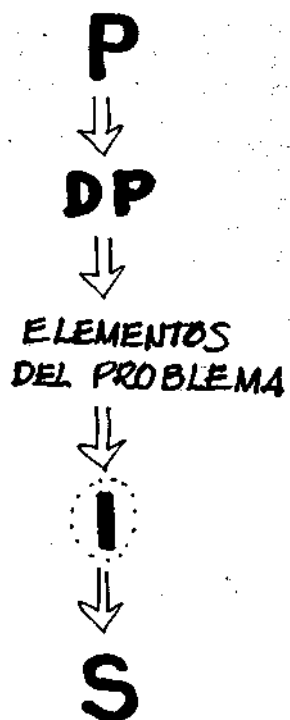
Muchos proyectistas sólo piensan en hallar en seguida una idea que resuelva el problema. La idea hace falta, por supuesto, pero en su momento. En el desarrollo de este esquema introducimos DP, que indica "definición del problema"

Cualquier problema puede ser descompuesto en sus elementos. Esta operación facilita la proyectación porque tiende a descubrir los pequeños problemas particulares que se ocultan tras los subproblemas. Una vez resueltos los pequeños problemas de uno en uno (y aquí empieza a intervenir la creatividad abandonando la idea de buscar una idea) se recomponen de forma coherente a partir de todas las características funcionales de cada una de las partes y funcionales entre sí, a partir de las características matéricas, psicológicas, ergonómicas, estructurales, económicas y, por último, formales. N

Lo bello es la consecuencia de lo correcto, reza una regla japonesa.



Una vez definido el problema hay que descomponerlo en sus elementos para conocerlo mejor



La letra I indica "idea" y no puede ir antes de los elementos del problema

El principio de descomponer un problema en sus elementos para poder analizarlo, procede del método cartesiano. Como los problemas, sobre todo hoy en día, se han convertido en muy complejos y a veces en complicados, es necesario que el proyectista tenga toda una serie de informaciones sobre cada problema particular para poder proyectar con mayor seguridad.

Tal vez sea oportuna una definición de "complejidad", para poder distinguir lo complejo de lo complicado. Para Abraham A. Moles "un producto es complicado cuando los elementos que lo componen pertenecen a numerosas clases diferentes; mientras que es complejo si contiene un gran número de elementos reagrupables no obstante en pocas clases".

Podría decirse que el automóvil es complicado mientras que un ordenador electrónico es complejo. Actualmente se tiende a la producción de objetos poco complicados, a reducir el número de las clases de los elementos que forman un producto. Así pues, en un futuro habrá cada vez más productos complejos y cada vez menos productos complicados.

Descomponer el problema en sus elementos quiere decir descubrir numerosos subproblemas "Un problema particular de diseño es un conjunto de muchos subproblemas. Cada uno de ellos puede resolverse obteniendo un campo de soluciones aceptables", asevera Archer.

Cada subproblema tiene una solución óptima que no obstante puede estar en contradicción con las demás. La parte más ardua del trabajo del diseñador será la de conciliar las diferentes soluciones con el proyecto global. La solución del problema general consiste en la coordinación creativa de las soluciones de los subproblemas.

Supongamos que el problema presentado sea el de proyectar una lámpara y supongamos también haber definido que se trata de una lámpara diurna para una habitación normal. Los subproblemas son:
Qué tipo de luz deberá tener esta lámpara.
Si esta luz deberá estar graduada por un reóstato.

Con qué material habrá que construirla.
Con qué tecnología habrá que trabajar este material para hacer la lámpara.
Dónde tendrá el interruptor.
Cómo será transportada, con qué embalaje.
Cómo se dispondrá en el almacén.
Si hay partes ya prefabricadas (portalámparas, reóstato, interruptor, etc).
Qué forma tendrá.
Cuánto deberá costar.

Estos son los subproblemas que hay que resolver de forma creativa.

Sigamos todavía con el ejemplo del proyecto de la lámpara y veamos qué datos convendrá recoger para decidir luego los elementos constitutivos del proyecto. En primer lugar el diseñador tendrá que recoger todos los catálogos de las fábricas que producen lámparas parecidas a la que hay que proyectar. Es evidente que, antes de pensar en cualquier posible solución, es mejor documentarse no vaya a ser que alguien se nos haya adelantado. Carece completamente de sentido ponerse a pensar en un tipo de solución sin saber si la lámpara en la que estamos trabajando ya existe en el mercado. Por supuesto se encontrarán muchos ejemplos que habrá que descartar, pero al final, eliminando los duplicados y los tipos que nunca podrán ser competitivos, tendremos una buena recopilación de datos. Luego para cada elemento del problema, tendremos que buscar nuevamente más datos:

Cuántos tipos de bombillas existen actualmente en el mercado.

Cuántos tipos de reóstatos.

Cuántos tipos de interruptores.

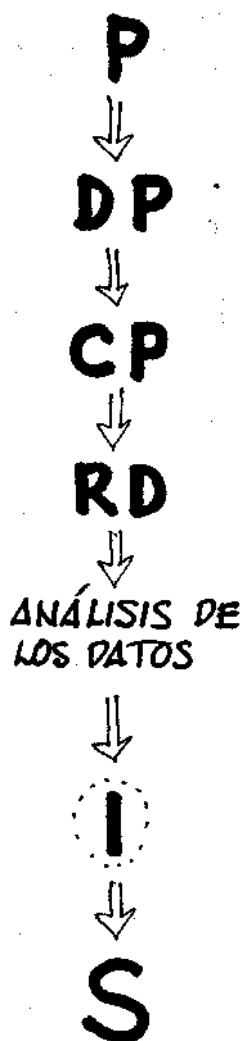
Etcétera.



En este esquema que va formándose, los elementos del problema están sintetizados en EP, después de lo cual conviene recoger todos los datos necesarios para estudiar estos elementos uno por uno. La idea que tendría que resolverlo todo vuelve a desplazarse

Luego, en una sucesiva operación, todos estos datos deberán ser analizados para ver cómo se han resuelto en cada caso algunos subproblemas. A menudo se resuelven técnicamente bien algunos aspectos que luego se cargan de valores estéticos falsos porque de lo contrario, se dice, el mercado no los aceptaría. En este caso se eliminan los valores llamados estéticos que en realidad no son más que una decoración aplicada, y se toman en consideración solamente los valores técnicos. Se analizan los diferentes tipos de lámparas recogidas (en imagen) para procurar descubrir sus defectos. A parte de las consideraciones estéticas, pueden descubrirse algunos defectos como por ejemplo el calor de la bombilla de incandescencia que funde el plástico de la pantalla o quema otras partes próximas por falta de ventilación. Puede descubrirse que una lámpara muy decorada o construida con material inadecuado, retiene el ochenta por ciento de luz con gran dispersión de energía. Puede descubrirse que el interruptor no está en su debido sitio. Que las dimensiones no son acertadas respecto a la bombilla. Que el color desentona. Que las partes metálicas no encajan con todo lo demás. Y así sucesivamente.

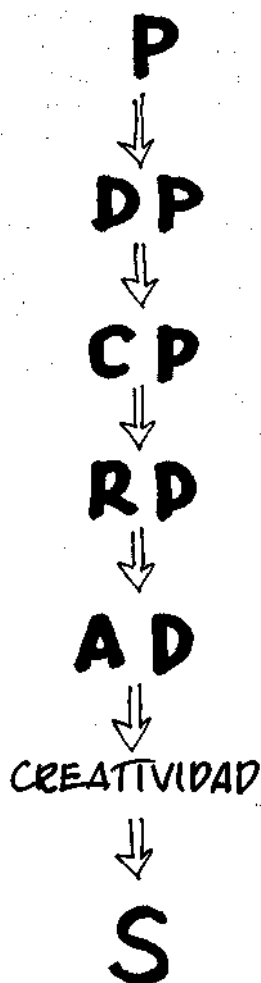
El análisis de todos los datos recogidos puede proporcionar sugerencias sobre qué es lo que no hay que hacer para proyectar bien una lámpara, y puede orientar la proyectación hacia otros materiales, otras tecnologías, otros costes.



La recopilación de los datos en el esquema está indicada por RD, y está claro que tras esta operación vendrá la del análisis de los datos recopilados, si no ¿para qué sirve la recopilación? La idea tendrá que volver a desplazarse

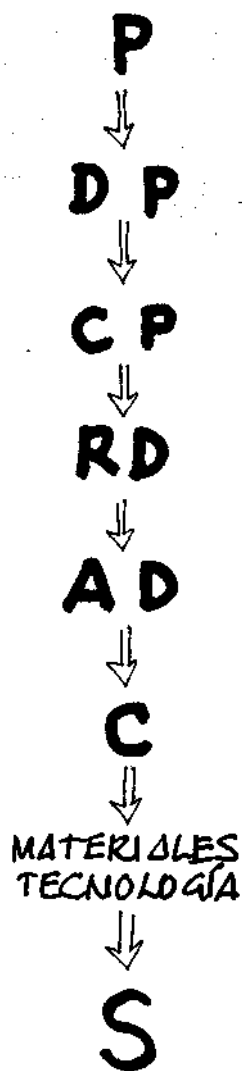
Ahora ya tenemos bastante material para empezar a proyectar. Está claro que todo este material recopilado no sería tomado en consideración de querer aplicar en seguida la idea que lo resuelve todo. Por consiguiente el proceso proyectual cambia: la búsqueda de una idea de este tipo es desechada en favor de otra forma de proceder más creativa.

La creatividad reemplazará a la idea intuitiva, vinculada todavía a la forma artístico-romántica de resolver un problema. Así pues, la creatividad ocupa el lugar de la idea y procede según su método. Mientras la idea, vinculada a la fantasía, puede proponer soluciones irrealizables por razones técnicas, matéricas o económicas, la creatividad se mantiene en los límites del problema, límites derivados del análisis de los datos y de los subproblemas.



El análisis de los datos, representado en el esquema por AD, exige la sustitución de la operación que al principio había sido definida como "idea", por otro tipo de operación que es definida como "creatividad". Mientras la idea es algo que debería brindar la solución por arte de magia, la creatividad, antes de decidirse por una solución, considera todas las operaciones necesarias que se desprenden del análisis de datos

La sucesiva operación consiste en otra pequeña recogida de datos relativos a los materiales y a las tecnologías que el diseñador tiene a su disposición en aquel momento para realizar su proyecto. La industria que ha planteado el problema al diseñador dispondrá ciertamente de una tecnología propia para fabricar determinados materiales y no otros. Por tanto es inútil pensar en soluciones al margen de estos dos datos relativos a los materiales y a las tecnologías.

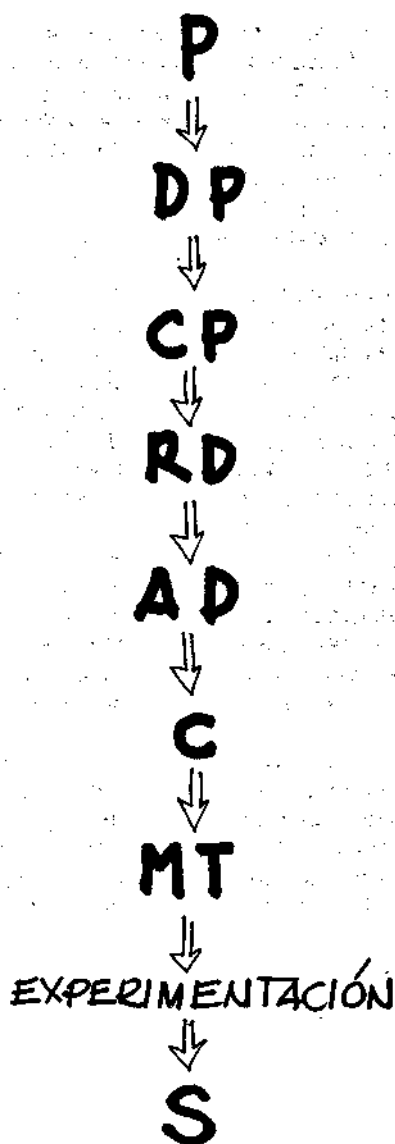


La creatividad, indicada en el esquema con C, recoge todavía más datos sobre las posibilidades matéricas y tecnológicas disponibles para el proyecto

Es ahora cuando el proyectista realizará una experimentación de los materiales y las técnicas disponibles para realizar su proyecto. Muy a menudo materiales y técnicas son utilizados de una única forma o de muy pocas formas según la tradición. Muchos industriales dicen: siempre lo hemos hecho así, ¿por qué habría que cambiar? En cambio la experimentación permite descubrir nuevos usos de un material o de un instrumento.

Hace algunos años fue lanzado al mercado un producto industrial llamado Fibralin, compuesto de fibras de rayón entretejidas como un fieltro, de goma sintética. Este material había sido producido para sustituir a determinados tejidos utilizados en la confección en el interior de las prendas y se fabricaba en diferentes grosores, desde el del papel de fumar al del cartón. Tenía un precio muy asequible y un aspecto agradable parecido al papel de seda japonés. Este material, que todavía se produce, resiste bien la impresión serigráfica, y yo mismo hice varias pruebas con él. Con este material proyecté instalaciones efímeras para exposiciones de productos industriales. Desde entonces ese material, inventado para la confección, es utilizado por sus cualidades y posibilidades específicas, incluso en instalaciones y en impresiones artísticas en serigrafía.

Se han realizado experimentaciones instrumentales con una multicopista electrostática, que de multicopista se convierte en instrumento para producir imágenes originales. Y en la actualidad, en numerosos países, muchos grafistas utilizan esas multicopistas para hacer sus bocetos originales. La experimentación de los materiales y de las técnicas y, por tanto, también de los instrumentos, permite recoger informaciones sobre nuevos usos de un producto concebido para un único uso.

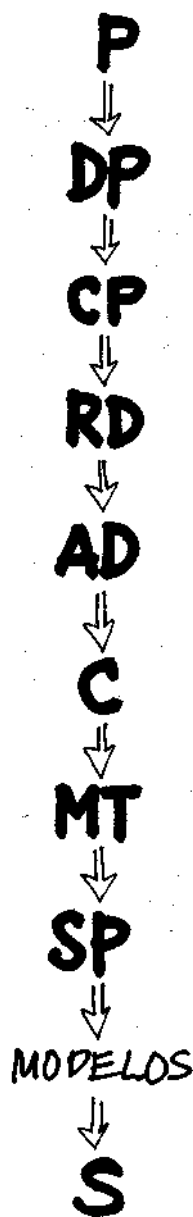


Tras la recopilación de datos sobre los materiales y sobre las técnicas, Indicada en el esquema con MT, la creatividad realiza experimentaciones tanto sobre los materiales como sobre los instrumentos, para tener todavía más datos con los que establecer relaciones útiles para el proyecto

Estas experimentaciones permiten extraer muestras, pruebas, informaciones que pueden llevar a la construcción de modelos demostrativos de nuevos usos para determinados objetivos. Estos nuevos usos pueden ayudar a resolver subproblemas parciales que a su vez, junto con los demás, contribuirán a la solución global.

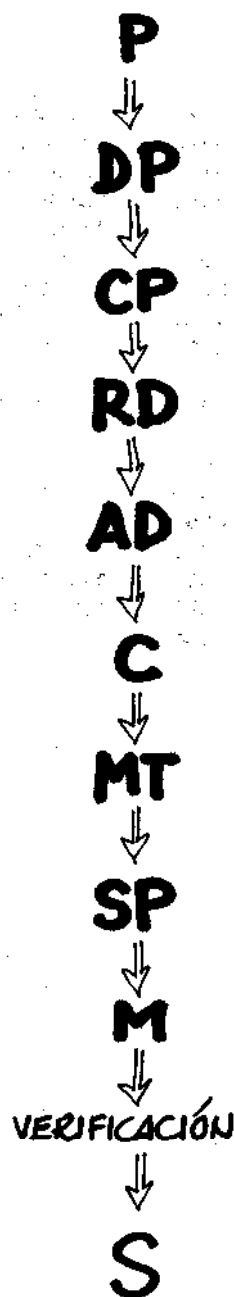
Como se desprende de este esquema de método, todavía no hemos hecho ningún dibujo, ningún boceto, nada que pueda definir la solución. Todavía no sabemos qué forma tendrá lo que hay que proyectar. Pero en cambio tenemos la seguridad de que el margen de posibles errores será muy reducido. Ahora podemos empezar a establecer relaciones entre los datos recogidos e intentar aglutinar los subproblemas y hacer algún boceto para construir modelos parciales. Estos bocetos hechos a escala o a tamaño natural, pueden mostrarnos soluciones parciales de englobamiento de dos o más subproblemas. Por ejemplo, el difusor de la lámpara, si es rígido, también puede servir como interruptor: bastará tocarlo para que la lámpara se encienda. El reóstato puede ser incorporado a la base que a la vez hace de portalámparas. Se puede estudiar un acoplamiento especial que permita unir fácilmente dos partes. Puede ser necesario estudiar una junta plegable que permita reducir el volumen de la lámpara para que quepa en un embalaje más reducido que el de la lámpara desplegada. Y cosas por el estilo. Estos bocetos pueden ser realizados a escala natural uno por uno o pueden incorporarse al objeto global ya acabado.

De esta forma obtendremos un modelo de lo que eventualmente podrá ser la solución del problema.



De la experimentación, indicada en el esquema con S, pueden surgir modelos, realizados para demostrar posibilidades matéricas o técnicas que se utilizarán en el proyecto

Este es el momento de llevar a cabo una verificación del modelo o de los modelos (puede ocurrir que las soluciones posibles sean más de una). Se presenta el modelo a un determinado número de probables usuarios y se les pide que emitan un juicio sincero sobre el objeto en cuestión. Sobre la base de estos juicios se realiza un control del modelo para ver si es posible modificarlo; siempre que las observaciones posean un valor objetivo. Si uno dice: no me gusta, a mí que no me saquen del estilo del siglo XV. Esta consideración es demasiado personal y no es válida para todos. Si en cambio otro dice: el interruptor es demasiado pequeño, entonces se puede considerar si es posible agrandarlo. En este momento conviene efectuar un control económico para ver si el coste de producción permite un precio de venta correcto del objeto. En base a todos estos datos ulteriores se pueden empezar a preparar los dibujos constructivos a escala o a tamaño natural, con todas las medidas exactas y todas las indicaciones necesarias para la realización del prototipo.



Estos modelos deberán ser sometidos necesariamente a verificaciones de todo tipo para controlar su validez

Los dibujos constructivos tendrán que servir para comunicar a una persona que no esté al corriente de nuestros proyectos, todas las informaciones útiles para preparar un prototipo. Estos planos serán realizados de forma clara y legible, en cantidad suficiente para entender bien todos los detalles, y donde no lleguen los planos se hará un modelo al natural con materiales muy semejantes a los definitivos, con las mismas características, por lo que el realizador debe tener muy claro lo que se propone realizar.

El esquema del método de proyectación, ilustrado en páginas precedentes, no es un esquema fijo, no está completo y no es único ni definitivo. Es lo que la experiencia nos ha dictado hasta ahora. Insistimos sin embargo en que, a pesar de tratarse de un esquema flexible es mejor proceder, de momento, a las operaciones indicadas en el orden presentado: igual que en la proyectación del arroz verde no podía ponerse la cazuela al fuego sin el agua ni preparar el condimento una vez cocido el arroz.

No obstante, si hay alguien capaz de demostrar objetivamente que es mejor cambiar el orden de alguna operación, el diseñador está siempre dispuesto a modificar su pensamiento frente a la evidencia objetiva, y es así como cada uno puede aportar su contribución creativa a la estructuración de un método de trabajo que tiende, como es sabido, a obtener el máximo resultado con el mínimo esfuerzo.

Sólo ahora pueden empezar a elaborarse los datos recogidos que tomarán cuerpo en dibujos constructivos parciales y totales para realizar el prototipo

