

Informatización del estudio de arquitectura

JESUS FEIJO MUÑOZ, DR. ARQUITECTO

RESUMEN. *La informática aplicada a la arquitectura aporta una mayor competencia y rendimiento, sobre todo por el tiempo que ahorra.*

El cambio de trabajar convencionalmente o por ordenador, no es solo de arma de trabajo, sino que supone un cambio total de valores cotidianos del profesional y de conductas.

Pese a las ventajas de la modernización, no se puede olvidar que la informática disminuye el control del proyectista sobre el trabajo.

SUMMARY. *The application of computers to architecture provides greater competition and performance mainly because of the amount of time saved.*

The change from working traditionally to working with computers is not just an instrumental one but also a complete one in a professional's every day values and behaviour.

Despite the advantages computers provide in terms of modernization, what can not be overlooked is the designer's reduced control over his work.

INDICE GENERAL

0. Introducción 1. Generalidades 2. El equipo y sus aplicaciones 3. Los útiles de trabajo 4. La renovación de valores y conductas

0. INTRODUCCION

En realidad este artículo debería haber llevado el título de **informatizarse o morir**, emulando aquella famosa frase de "renovarse ...", que aunque vulgar y manida si se quiere, no por ello deja de estar exenta de un profundo sentido popular de eficacia para cualquier actividad humana. Y la actividad de proyectar en arquitectura no está explícitamente excluida del mismo contenido, porque aún en el potencial supuesto de que fuéramos portadores de valores artísticos eternos, su manifestación se podría mejorar cuantitativa y cualitativamente de modo muy significativo con las herramientas informáticas que el progreso tecnológico nos ofrece.

No olvidemos que por principio debemos tener presente que los recursos son siempre limitados y aunque nuestro trabajo no esté presidido por unos cánones estrictamente mercantiles, no podemos sustraernos al deber ético-profesional de mejorar nuestros conocimientos y su puesta en práctica a través de los Proyectos que realizamos.

Sin duda la informática aplicada se presta a ese fin, mejorando decisivamente nuestra competencia para beneficio propio y de los que nos rodean. En este sentido los siguientes párrafos quieren contribuir con su pequeña aportación, a animar a aquellas personas que aún no han dado ese paso decisivo, o aquellas otras que habiéndose iniciado deben dar el salto definitivo a la informatización integral de sus proyectos.

1. GENERALIDADES

La informatización de un estudio de arquitectura obliga a un gran rigor en el trabajo y a un orden exquisito en todas las actuaciones, debido a las características propias del medio a utilizar. No quiere esto decir que sin la informática los estudios tengan que estar descuidados, sino que nuestra insistencia quiere poner de relieve que una escasa dedicación a la organización material de los proyectos ocasionaría sin duda muchísimos más problemas que sin la utilización de los ordenadores.

En contrapartida de estas realidades la informatización aporta un gran rendimiento a nuestra actividad frente a los sistemas tradicionales. Rendimiento corroborado por la extraordinaria versatilidad que posee para las cada día más inevitables modificaciones, correcciones, reformas... etc de un proyecto terminado.

El cambio es verdaderamente revolucionario ya que los proyectos se realizan en mucho menos tiempo y lo más sorprendente, se hacen mejor. Los medios en este caso aportan más facilidades que limitaciones. El proyectista tiene a su alcance una herramienta que le permite expresar mejor sus ideas, pues cuenta con prácticamente todas las posibilidades del dibujo para atreverse a realizar aquello que con útiles convencionales no podría o no sabría hacer.

Y es tan eficaz el sistema que con muy poco más esfuerzo personal nos permite estudiar más modelos o posibilidades, ayudando de modo fehaciente, no solo a dibujar que se da por hecho, sino a proyectar.

Otro tanto podemos decir de memorias, cálculos, presupuestos y en general todo aquello que denominamos documentación escrita del proyecto. Nos podemos permitir el lujo, que se debe convertir en obligación, de ensayar en cada cálculo múltiples opciones para escoger la óptima y todo ello en menor tiempo que la unívoca solución convencional ejecutada con procedimientos manuales.

A modo de caricatura, que ojalá resulte esclarecedora, nos hemos tomado la libertad de redactar unas breves líneas acerca de lo que hoy es ya una realidad en ciertos estudios de arquitectura, sin que para ello resulte relevante su volumen de obra ni el personal de que disponga.

Imaginemos un arquitecto cualquiera que empieza su jornada laboral en su modesto estudio. Su primera actividad será revisar su contestador automático y el correo electrónico que haya podido recibir a través del fax u otro sistema informatizado.

De seguido consulta la agenda electrónica en el ordenador que dedica a la gestión y a la vez es el Server de su Red Local. Con ese mismo ordenador vía modem, hace una consulta a una base de datos europea sobre un determinado material que quiere incorporar en uno de sus proyectos, registrando la información recibida en su propia base de datos de materiales. Y por el mismo procedimiento telefónico, envía los archivos de los cál-

culos de la estructura y de un plano concreto de un proyecto, al estudio de un compañero con el que está colaborando en una obra.

Al momento pone en marcha la impresión de un presupuesto que terminó el día anterior y sin grandes desplazamientos accede al ordenador dedicado al dibujo y carga el fichero de otro proyecto en el que está terminando de definir las texturas exteriores de un edificio, que tiene realizado en tres dimensiones. Prepara un recorrido real animado y lo transfiere a una cinta de video VHS junto con las plantas del mismo edificio.

*Entre tanto el presupuesto se terminó de imprimir y antes de recogerlo cambia de archivo en el ordenador de dibujo y lo lanza a **plottear** un detalle constructivo actualizado para una obra que está dirigiendo y que tiene intención de visitar en el día.*

Conecta la fotocopiadora y programa siete copias del susodicho presupuesto que se apilarán por ejemplares. Mientras se realizan las fotocopias vuelve al ordenador de gestión y copiando la memoria de un proyecto similar al que quiere redactar en ese momento, se dispone a actualizarla con una mínima dedicación...

Siendo ya media mañana, se presenta un colaborador que suele trabajar en un segundo ordenador dedicado a dibujo, para continuar en el detalle de unas plantas de instalaciones que el arquitecto le ha dejado esbozadas el día anterior. Y sin esperar a la terminación del plano de detalle que estaba realizando el plotter con tintas de colores, conecta ese segundo ordenador y accede a las plantas de instalaciones mediante la red local establecida.

En ese momento recibe la visita de unos clientes por lo que sin terminar de modificar la memoria, registra lo realizado hasta ese punto y se dispone a atender a aquellos que lo que desean es ver las imágenes virtualmente reales del proyecto que han encargado.

Para ello coloca la cinta antes grabada en un reproductor normal de video y lo proyecta en una pantalla de pared mediante un videoprojector que no abulta más que un proyector de diapositivas, aunque en otras ocasiones en las que no quiere ser tan espectacular utiliza una televisión normal.

De la exposición de las imágenes se deduce una duda en un lugar concreto del edificio y desconectando el sistema anterior, se dirigen al primer ordenador de dibujo donde les expone directamente sobre su pantalla todos los detalles gráficos del proyecto...

...Y muchísimas más posibilidades sin ningún superesfuerzo¹.

2. EL EQUIPO Y SUS IMPLICACIONES FISICAS

El estudio informatizado no tiene un tamaño óptimo por definición. Se ajusta tanto al pequeño como al grande con la única característica común de necesitar en principio menos espacio real comparativamente con aquellos donde se utilizan métodos tradicionales: las nuevas máquinas ocupan menos sitio que las antiguas mesas y abarcan mucho más

trabajo; y los locales dedicados a archivo pueden quedar reducidos a la mínima expresión.

El nuevo puesto de trabajo representativo del estudio de arquitectura sufre cambios que desde la ortodoxia arquitectónica podríamos calificar de radicales: el tablero de dibujo queda desplazado en favor del terminal u ordenador personal, que dicho sea de paso, debe ubicarse sobre una mesa baja y amplia, acompañada de una silla ergonómica desde la que se apoyen perfectamente los pies en el suelo, evitando reflejos en las pantallas tanto producidos por luz natural como artificial, tal y como se indica en la figura 1.

Por cierto, en el alumbrado artificial que solemos descuidar por falta de información, se han de evitar los tubos fluorescentes normales² por la fatiga visual que añaden, debida a su radiación discontinua o parpadeante, aunque no seamos conscientes del fenómeno. Lo aconsejable en estos casos es evitar la atención continuada a la pantalla del ordenador superior a las cuatro horas, teniendo como iluminación ambiente lámparas de tipo incandescente o fluorescente de alta frecuencia con flujos ortogonales a la dirección de la vista, preferentemente provenientes del lado izquierdo.

Un equipo mínimo para producir proyectos completos sin problemas puede limitarse, como muestra la figura 2, a un solo ordenador con ratón, impresora y plotter, acompañado de programación genérica de cad, procesamiento de textos y presupuestos.

No obstante, una configuración básica deseable en estos momentos debería estar formada por dos ordenadores dedicados a las dos tareas específicas del estudio como son los planos y la documentación escrita, aunque en un momento dado puedan hacer las dos tareas. El primero equipado con un ordenador más potente incluyendo un monitor de mayor tamaño y resolución.

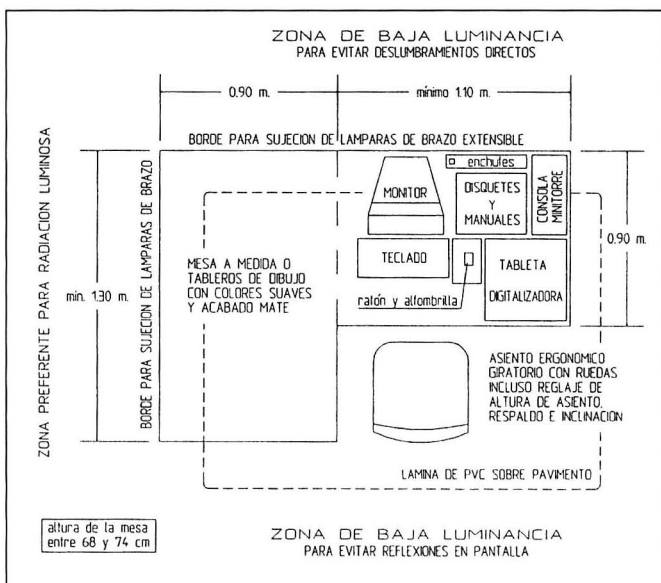


Figura 1

Planta de un puesto informatizado para trabajos informatizados

En la figura 3 se muestra el esquema organizativo de esta configuración en la que destacamos por especial, el conmutador automático o manual de la impresora láser y la conexión **modem nulo** para transferir ficheros directamente de un PC a otro sin ningún trasiego de disquetes. Calificativo de especial que para nada significa complejidad electrónica, más al contrario es algo extremadamente sencillo que no se suele aprovechar.

De otro lado, por su mayor rapidez y simplicidad frente al trazador, es recomendable la utilización de la láser para ciertos dibujos que puedan presentarse directamente en formato A4, o convenientemente ampliados con la fotocopidora a Din A3 pueden servirnos perfectamente para repasar globalmente el plano sobre el soporte del papel y hacer en él cuantas anotaciones creamos convenientes, para nosotros mismos o las personas que a nuestro servicio realicen las nuevas tareas de delineación. También resulta muy interesante hacer una copia de los planos definitivos a Din A4 con la impresora de agujas o láser, para de esta manera hacernos con un archivo de proyectos muy manejable y eficaz para más ocasiones de las que nos imaginamos inicialmente.

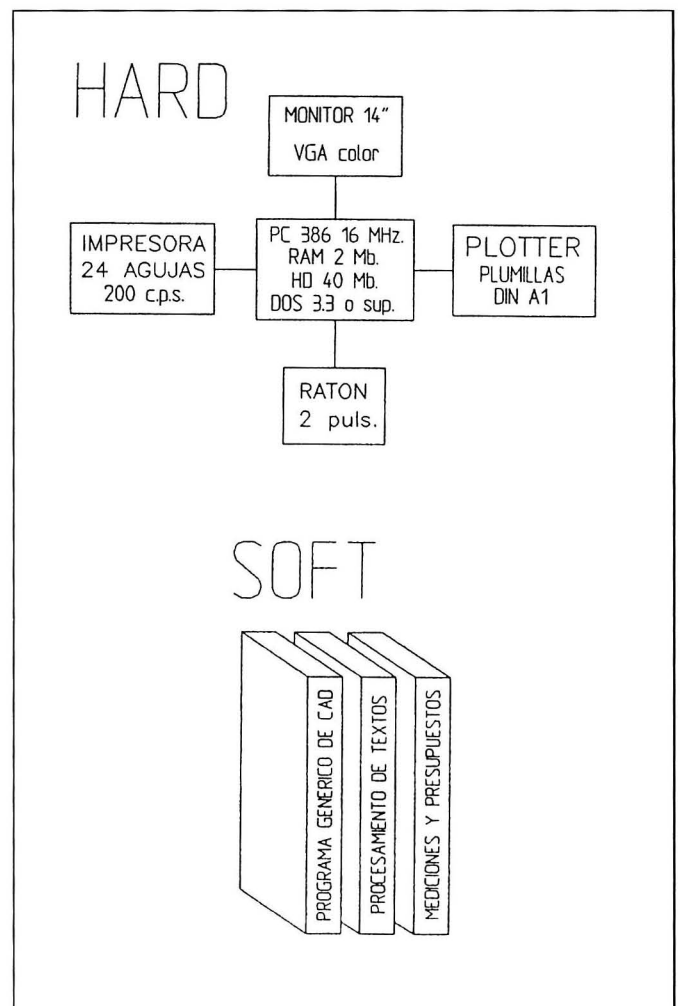


Figura 2

Equipo mínimo para la realización completa de un proyecto

En cuanto al software se pueden mejorar las prestaciones del conjunto añadiendo a los del equipo mínimo programas de calculo estructural, todas las instalaciones posibles y otros dedicados a ayudas concretas como ficheros de clientes, cumplimentación de impresos colegiales y un largo etc.

Si el equipamiento mínimo puede considerarse ideal para un estudio reducido pero con grandísimas posibilidades, el básico duplica la capacidad de trabajo con un solo ordenador más. Desde luego para hacer una comparación con los sistemas tradicionales, échese gran imaginación y multiplíquese por unas cuantas veces la rentabilidad de aquellos para igualarse a los que estamos proponiendo a pleno rendimiento.

No obstante el conjunto siempre es mejorable para hacer una auténtica **empresa de producción de proyectos** recurriendo a la Red Local entre todos

los elementos informáticos que al compartir los recursos mejora sensiblemente la eficacia total. Como ejemplo de organización de esta red local proponemos una configuración abierta y potente como muestra la figura 4, en la que cada puesto de trabajo puede estar definido a medida de las necesidades de cada usuario.

Como ya hemos comentado, el tablero tradicional de dibujo se está quedando sin contenido en las nuevas formas de trabajar, no obstante nunca está de más conservar uno para ciertos retoques, a veces inevitables en los vegetales, por fallos de las plumillas. Resultan mucho más eficaces estas operaciones que repetir el plano completamente, aunque lo haga una máquina.

Conviene señalar que en esa organización física del estudio sería bueno que el trazador, a pesar de la admiración que causa al principio, sea relegado a un espacio específico de graficación, ya que el

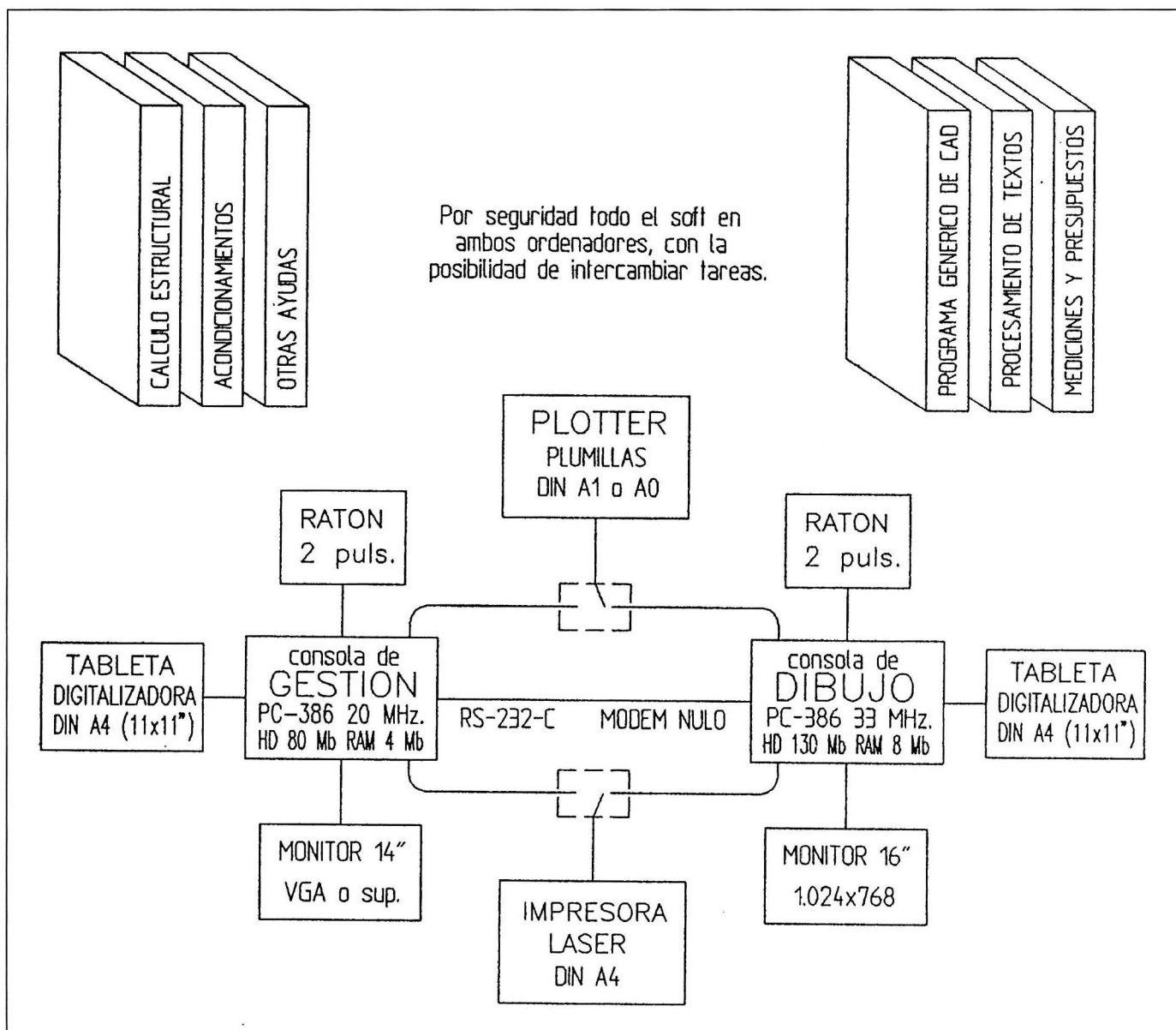


Figura 3

Equipo básico de un estudio medio de arquitectura

ruido que produce acaba siendo molesto para las personas ocupadas en tareas distintas.

En el caso de contar con impresoras de agujas que son bastante molestas, habrá que sopesar la adquisición de cofres atenuadores del ruido o su concentración en ese recinto que hemos llamado de graficación del proyecto, en el que además del imprescindible plotter debería compartir el lugar con la fotocopiadora, la reproductora de planos de amoníaco o semihúmedo, cortadora de planos y la encuadernadora de proyectos³.

3. LOS UTILES DE DIBUJO

Con referencia a los útiles menores, el nuevo sistema propicia un cambio total. Y aunque a un arquitecto le cueste mucho decirlo, ya no son necesarios los estilógrafos, ni el paralex, ni las reglas, ni las escuadras y cartabones, ni los antes satisfactorios cartabones regulables, ni por supuesto el juego de plantillas de curvas. Tampoco son necesarios el compás y la extraordinaria bigotera, ni los transportadores de ángulo, ni las plantillas de letras fijas o el sofisticado conjunto de escalables. No son necesarias las plantillas de símbolos, ni mobiliario, ni gráficos especiales que compramos con tanto cariño.

Pero es que tampoco son necesarias las hojas transferibles de letras, números, símbolos y figuras, ni siquiera las maravillosas tramas tienen ya sentido. Y no se les ocurra comprar planímetro para medir superficies, ni mucho menos máquinas de rotular. Olvídense por último de los materiales y toda clase de herramientas para realizar maquetas. En definitiva de lo que estamos hablando es otro mundo sin ningún tipo de exageraciones.

No obstante insistimos en que sigue siendo necesaria esa mesa de dibujo equipada al estilo tradicional, para lo que podríamos llamar una emer-

gencia y sobre todo para esos mínimos retoques que a veces nos veremos obligados a realizar en un plano terminado con algún pequeño defecto.

Por completar el repaso de los útiles necesarios y solo para los que comienzan la profesión, diríamos que una máquina de escribir de tipo mecánico o de margarita, emplazada por supuesto en un rincón, puede prestarnos algún servicio sobre todo en aquel tipo de impresos poco actualizados que incluyen un montón de copias de calco.

Emplee sin embargo sus recursos en la adquisición de un buen nivel óptico para mediciones de campo o de solares que facilite a la vez mediciones de ángulos y distancias con la mira en unidades de centímetro. El uso de este aparato puede estar bien relacionado con el uso del Cad para reproducir los solares o parcelas.

4. LA RENOVACION DE VALORES Y CONDUCTAS

La introducción de la informática de modo integral en el estudio de arquitectura produce cuando menos una transformación cualitativa muy profunda en su organización. A todos los aspectos materiales mencionados en los puntos anteriores se une un cambio que nos atreveríamos a calificar de ideológico, cambio que se refleja fundamentalmente en la modificación de la escala de valores cotidianos del profesional.

Hasta ahora el trabajo realizado lo medíamos en función del número de hojas mecanografiadas y de los planos delineados. Una rectificación en una hoja de la documentación escrita tenía normalmente penosas repercusiones, sobre todo si obligaba a repetir lo mecanografiado desde ese punto de la redacción hasta el final. La agudeza nos llevaba en ocasiones a fotocopiar el modelo que era muy repe-

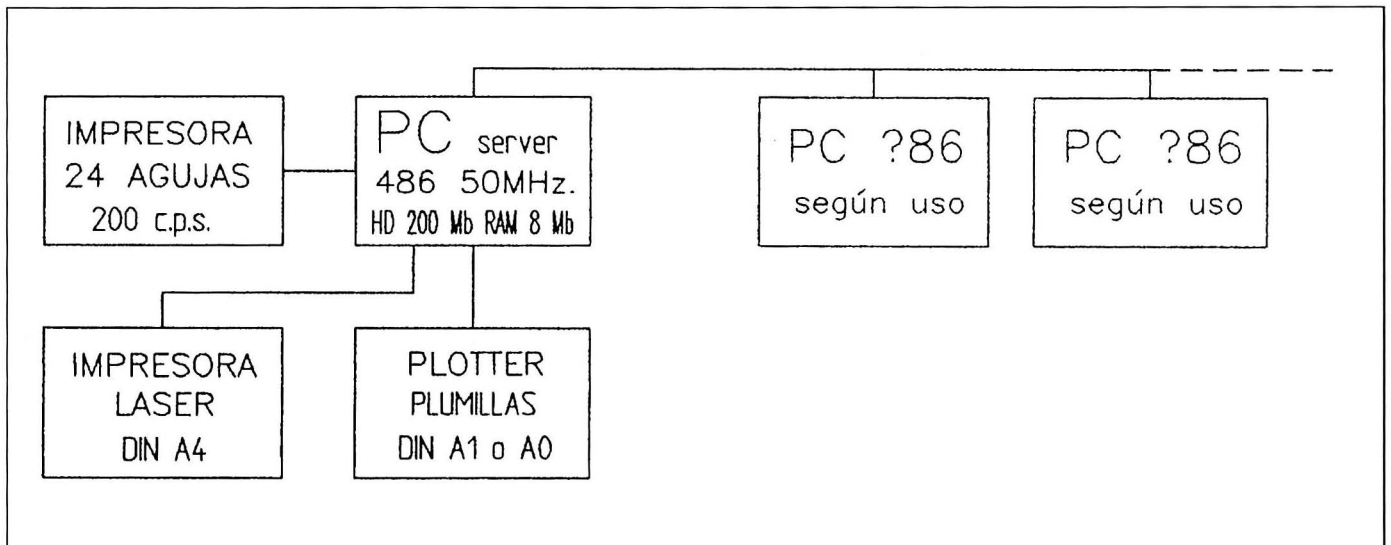


Figura 4

Conjunto ampliable para grandes estudios de arquitectura

tible, en el que solo rellenábamos los escasos puntos variables y en el que naturalmente un proceso poco ortodoxo, tenía un resultado también poco presentable ante el nivel de calidad del producto que se debe ofrecer al cliente. En cualquier caso el protagonista era el conjunto final de hojas de papel que llamamos originales.

Algo parecido a lo anterior pero de muchísima más trascendencia ocurre con los planos del proyecto. Sobre un delicado papel vegetal y de un modo absolutamente artesanal, se van invirtiendo muchas horas de trabajo hasta conseguir el nivel de definición gráfica adecuado.

No debemos dejar pasar la ocasión para hacer una mención especial a la *alta tecnología empleada en la corrección de los planos por el muy sofisticado procedimiento del raspado de la tinta con cuchilla anti-gua de afeitar del sistema de jabón y brocha.*

Las mejoras que algunos, quizás la mayoría hacíamos en este campo consistían en solapar a modo de pegatinas algunos gráficos repetitivos o determinados detalles constructivos, o incluso llegábamos a hacer composiciones de varios originales sobre el llamado papel laca o reproducible, que de esta manera hacía las veces de vegetal original. El resultado obtenido podía ser hasta cierto punto aceptable, pero seguro que nunca deseable, pues raro era el caso en el que no se notaban perfectamente los añadidos y hasta las marcas de las cintas adhesivas con las que sujetábamos el collage que se preparaba.

En esta situación el plano formado por el dibujo y el soporte vegetal es más que un original, es a la vez la esencia más etérea y la materialización más concreta del proyecto, es algo irrepitible. Si el vegetal se humedece o se tacha, o si sufre cualquier otro incidente se provoca un serio atentado. Pero si el accidente inutiliza el plano por rotura o acción irreparable cualesquiera dentro de las múltiples manipulaciones y acontecimientos que sufre un plano, el hecho adquiere tintes de catástrofe para el proyecto en cuestión.

En clara adecuación al progreso de los tiempos que vivimos, ese cambio de escala de valores empieza por relegar el concepto de originales, tanto en la documentación escrita como en la gráfica. La digitalización de los datos conlleva al hecho de considerar al soporte físico del plano como algo meramente circunstancial y con irrelevante valor material. En consecuencia cualquier modificación no se realiza en ese soporte de celulosa y cualquier plano o pliego de condiciones por dar otro ejemplo, tienen para el cliente la categoría de originales que nosotros ya hemos superado.

A partir de ahora lo verdaderamente valioso está en el archivo de datos binarios registrados sobre un medio magnético u óptico como el conocido disquete flexible o el relativamente reciente disco óptico. Por lo tanto son los soportes informáticos los que

van a concentrar en un reducidísimo espacio el esfuerzo de muchas horas de trabajo.

No obstante los archivadores convencionales de carpetas o planos deben seguir subsistiendo, preferiblemente en el mismo recinto del plotter y las máquinas de reproducción. Pero a partir de ahora no van a contener documentos definitivos sino meros intermediarios temporales, que por otro lado no nos cabe la menor duda están destinados a desaparecer en favor de la reproducción directa desde el archivo digital a la reproductora eficaz que aune las funciones de plotter, impresora y fotocopiadora al mismo tiempo.

Hay que decir también que el sistema es más eficaz porque hace las tareas más creadoras y de algún modo acerca más si cabe al arquitecto a su propio proyecto. Diríase que en todo momento hay que estar con los cinco sentidos, ya que prácticamente no existen trabajos rutinarios frente al ordenador que nos permitan estar ausentes con el pensamiento, como en el caso de la delineación por ejemplo.

También se podría afirmar que el ordenador promueve una actuación más personal. Se puede suprimir el concepto de documento en borrador, pues hasta en una simple carta resulta ser más cómodo y con seguridad más rápido, redactarla directamente sobre el teclado, que partir del documento que se tome como modelo para imprimirlo y sobre esta copia hacer los cambios, para a su vez remitírselo a un tercero que realice la labor de **picado**⁴.

En la realización de los planos es donde se produce el cambio más traumático en el mejor sentido de la palabra, ya que se suprime el escalón intermedio del dibujo a lápiz en papel de croquis como vehículo entre la idea y la delineación. Dibujo al que dotábamos de un determinado nivel de definición en razón de la capacidad interpretadora o simplemente calquista de la persona encargada de trasladarlo a tinta en el papel vegetal (figura 5).

Con la nueva manera de hacer, cuando dibujamos una línea estamos incluyendo en la orden su perfecta delineación, por lo que el proyectista puede controlar directamente los aspectos formales de su graficación abarcando plenamente todo el proceso del proyecto.

Por lo tanto se cambia un concepto muy arraigado y con él muchos aspectos materiales comenzando por las plumas de los trazadores, cuyas punteras además de no servir para un uso manual, no tienen correspondencia con los grosores de los estilógrafos tradicionales. Hecho casi intrascendente cuando la velocidad que fijamos para cada una de dichas plumas condiciona sensiblemente el grosor de su trazo.

Tampoco hay que negar, que en cierta medida el uso del medio informático nos puede condicionar el resultado final, pero en este caso concreto, pensamos que para bien: nos estamos refiriendo a un

cierto gusto tradicional y a nuestro entender recargado, de delinear el dibujo inicialmente con línea fina que en las esquinas excede de los límites definidos, para después regresarse por el interior. Y no es que la máquina no sea capaz de hacerlo, es que ese sistema no añade mayor información al plano. Es mucho más práctico y al final también hasta más acorde con lo que se persigue, utilizar menos grosores distintos dando a la línea pura su máxima expresividad técnica con tanta exactitud como la que sea capaz de dar el plotter.

Acostumbrados o no al papel vegetal en rollo, no tendremos más remedio, salvo excepciones, que acostumbrarnos al formato fijo Din A1 o A0 comercializado en paquetes que habrá que almacenar horizontalmente, procurando unas condiciones que eviten deformaciones residuales que repercutirán negativamente en la exigible precisión final.

Será también conveniente disponer de papel normal en los mismos tamaños de los planos, para utilizarlos como borrador, dibujándolos naturalmente con rotuladores o bolígrafos a altas velocidades sin preocuparnos por la presentación.

La posibilidad de utilizar plumas de distintos colores junto a una soporte de gramaje cercano a la cartulina, puede proporcionarnos una extraordinaria calidad en el acabado para las ocasiones que creamos convenientes.

4.1 Las servidumbres

Sin embargo no todo es absoluta perfección, pues como todo en este mundo existe una cara menos buena. Nos estamos refiriendo a una de las premisas que encabezan el presente artículo cuya consecuencia es que entre las primeras decisiones que hay que tomar para empezar a producir, es el riguroso método de **control** del trabajo realizado.

Bajo este concepto de control deben satisfacerse dos componentes: la estricta identificación de los trabajos por un lado y su seguridad en el soporte de almacenamiento usado. Cuando decimos es-

tricta identificación nos referimos a las claves que van a singularizar un determinado archivo o parte de su contenido dentro del insospechado, por amplio, conjunto que tendremos que manejar habitualmente.

Cada proyecto tendrá su nombre o mejor su número de referencia, que deberá ser ampliado con los códigos que definan los bloques de información que lo forman, como memoria, pliegos y planos. A su vez cada apartado añadirá a la referencia previa un escalón más de definición como anexo a la memoria de instalación eléctrica o hipótesis estructurales por ejemplo, de modo que cada archivo diferenciable del proyecto sea perfectamente identificable.

Con el genérico entorno operativo del MS-DOS que domina el mundo del PC, las posibilidades están limitadas a un máximo de **ocho caracteres** para el nombre del archivo, ya que los tres caracteres de cada extensión son ocupados muchas veces de forma automática por el propio programa, por lo que debemos prescindir de ellos.

Usar números correlativos en los primeros caracteres del nombre del fichero y no al final, tiene la ventaja de que en cualquier listado que se haga, siempre existe la posibilidad de colocarlo por orden alfabético y en consecuencia aparecerán según el ordinal que posean. El ejemplo de la figura 6 podría referirse a una hipotética primera parte de la memoria del proyecto registrado con el número ciento veintitrés.

Con la parte gráfica sucede otro tanto, pudiendo utilizarse desde un archivo único hasta los que creamos convenientes en función de la complejidad del trabajo. Dentro de cada uno habrá que establecer un orden riguroso de capas cuya conjunción preestablecida formalizará cada uno de los planos previstos.

Toda esta información se trabaja desde los programas específicos en los ordenadores pertinentes. En cada caso los archivos generados residen en el disco duro del ordenador convenientemente organizado en subdirectorios. Pero la mejor organización posible depende al final de una microelectró-

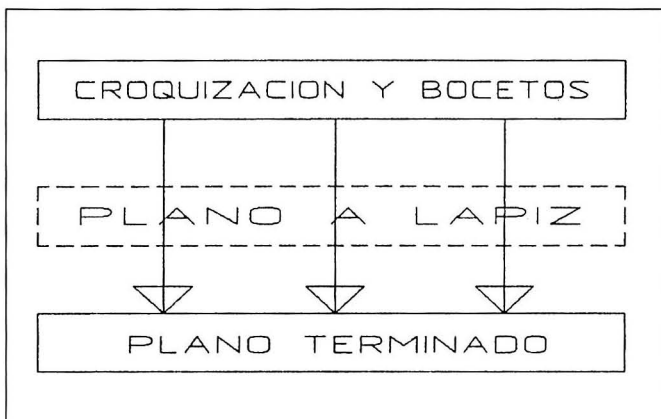


Figura 5

Proceso de la concreción gráfica



Figura 6

Código de identificación de un archivo

nica y suministro eléctrico susceptibles ambos de averías como cualquier elemento fabricado por el ser humano.

Si nos paramos a pensar un poco nos daremos cuenta de la total dependencia energética, sobre todo de la corriente eléctrica, en la que estamos inmersos. Sin ese fluido el estudio de arquitectura informatizado prácticamente se paralizaría, a pesar de lo cual el riesgo sigue compensando.

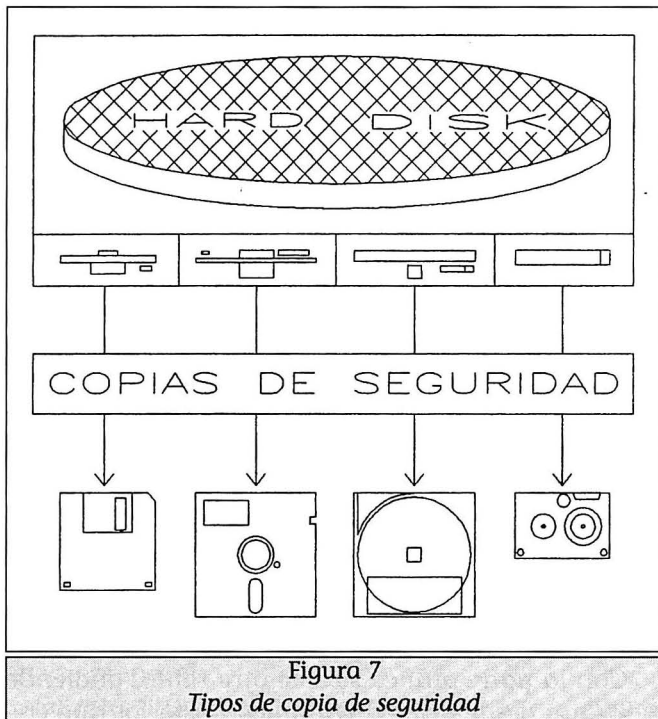


Figura 7
Tipos de copia de seguridad

Una pequeña fuente de alimentación ininterrumpida o UPS⁵ nos dará ante una fortuita interrupción eléctrica el margen de tiempo suficiente para cerrar el programa en uso y sus archivos sin pérdida del trabajo realizado hasta ese momento.

Por otro lado, aunque la posibilidad de un fallo interno sea muy remota, es tan grande el perjuicio que se puede ocasionar que no estará de más tomar algunas medidas. La principal es recurrir a las **copias de seguridad**, bien en cintas de backup, discos removibles y sobre todo disquetes. Una o mejor dos copias realizadas cada vez que se modifique un determinado archivo nos darán una gran tranquilidad (figura 7).

Otra posibilidad, bastante cómoda por cierto cuando utilizamos un equipo de dos ordenadores unidos por modem nulo, es mantener una reciprocidad de archivos en sus respectivos discos duros, de modo que al final de cada jornada se transfieran entre ellos todas las modificaciones realizadas, de

modo que siempre tendremos todos los archivos duplicados.

Manteniendo los criterios de clasificación expuestos, cada proyecto agrupará el número de disquetes que sean necesarios en función de su amplitud. Guardados en archivadores apropiados, se evitará toda una manipulación indebida que pueda poner en peligro su contenido.

Cuando un proyecto se haya terminado por completo sus archivos se retirarán de los discos duros de los ordenadores para pasar a disquetes externos como una copia más de seguridad. El costo de estos últimos es muy reducido y no conviene escatimar medidas de este tipo. Incluso sería recomendable el refresco o regrabado de los archivos en otros nuevos discos al cabo de dos o tres años, a pesar de que las casas comerciales no suelen dar este tipo de consejos pero tampoco garantizan de modo fácilmente cuantificable una duración concreta. Lo cierto es que en la mayoría de las ocasiones se sustituye voluntariamente un material informático por otro mejor mucho antes de que empiece a dar averías por desgaste.

NOTAS

- 1 No tenemos duda de que a corto plazo lo descrito en este pequeño relato no tendrá la más mínima relevancia al convertirse en práctica habitual.
- 2 Este tipo de lámparas desprende una radiación ultravioleta que decolora sensiblemente los materiales termoplásticos y derivados, con los que están realizados estos equipos y en general muchos aparatos de oficina.
- 3 Las máquinas con revelado por amoníaco requieren una chimenea de ventilación o un filtro de los gases irritantes que producen. No obstante creemos que pronto serán sustituidas junto a las de semihúmedo por fotocopiadoras e incluso impresoras tamaño DIN A1 o A0.
- 4 Por picar o repicar un texto se entiende la actividad de introducirlo manualmente en el ordenador a través de su teclado.
- 5 Se les denomina UPS como consecuencia de las iniciales de su designación en lengua inglesa. Uninterruptible Power Supply.