

EL ORDENADOR EN LA EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA

*Ponente: Luis Domínguez Reyes
Profesor de la E.T.S.A., de Las Palmas*

Fue hace poco, recientemente, en febrero del año pasado, y con ocasión de las Jornadas que en Madrid reunió a los Profesores de G. Descriptiva, cuando Jesús Peraita, en su interesante ponencia "Aplicaciones Gráficas de los Ordenadores en Arquitectura", se lamentaba del "poco interés real que suscita la informática entre los profesionales de la enseñanza de la Arquitectura, en particular en el área de proyectos o en las asignaturas gráficas". También Sánchez Gallego participó de esa preocupación exponiendo que "la informática debería tratarse urgentemente a nivel de Escuela para poder ofertar una formación paralela racionalizada".

Acorde con esta problemática que me ha servido de introducción, y aunque conocemos que la situación ha cambiado y está cambiando rápidamente en las distintas Escuelas, intentaré por mi parte con esta comunicación esbozar algunos apuntes y valoraciones personales orientadas a la búsqueda de soluciones que ya están tardando.

El proceso de informatización gráfica en la Escuela de Las Palmas es muy reciente: 6 meses. Disponemos de tan solo un simple y corriente ordenador personal (aunque tenemos muy avanzadas las gestiones para dotar al Departamento con un equipo potente que incluye un plotter de primera calidad). La formación ha sido autodidacta, dado que la especificidad de nuestras necesidades no son "despachadas" en las sí abundantes academias de informática.

Con estas premisas es posible que toda esta entera comunicación peque de elemental. Intentaremos evitarlo. Pero siempre podrá ser tomada como referencia en el supuesto de que algunas de las Escuelas estén aún en fase de despegue o similar a la nuestra en el desarrollo informático-gráfico.

Vamos a exponer un listado de conclusiones que el contacto directo con el ordenador nos ha sugerido:

a) Para la elaboración de los gráficos en pantalla —la Programación en sí— los métodos a emplear están decididamente enmarcados dentro de la Geometría Analítica; se hace imprescindible el conocimiento y resolución de sistemas de funciones, con una complejidad tal que el principiante llega, incluso, a dudar de que el propio ordenador sea capaz de entender y resolver. Esta enorme diferencia con los métodos gráficos hace que la labor de Programación revista unos caracteres tan acusados de prolijidad geométrico-analítica que la distancian en mucho del enfoque específico de la Descriptiva para arquitectos, en la que es primordial el desarrollo de la intuición espacial a través de recursos asimismo perceptibles por la intuición ligada al espacio, y no a códigos rigurosos matemáticos.

De todas maneras, en la estructura de la programación está presente, marcando las directrices del proceso, la metodología específicamente "descriptiva"; y esto es cierto hasta tal punto, que, en mi opinión personal, un matemático sin una precisa formación "descriptiva" puede tener más dificultades que un "descriptivo" con cierta preparación matemática, a la hora de la programación. Para nosotros, el paso de las 3 dimensiones a 2 —llámese papel o llámese pantalla del monitor— es una práctica habitual de proyecciones; y de la misma manera, la simulación de las 3 dimensiones disponiendo solo de 2, sigue siendo casos de proyecciones —sistemas axonométrico y cónico— cuyos invariantes o transformaciones también nos son habituales.

b) El tiempo requerido para la programación gráfica de un objeto mediante el ordenador es, comparado con el de ejecución "descriptiva", algo así como 10 veces mayor, en términos generales. Como consecuencia, la programación va a ser claramente incompatible con la disponibilidad de tiempo de un alumno durante el curso. En cuanto al profesor que desee practicarla, o bien deberá sacrificar equis horas de su actividad profesional de arquitecto en ejercicio, o bien deberá situarse en un régimen de dedicación exclusiva a la Escuela. También cabe la solución de la creación de equipos que se repartan un trabajo concreto, abordándolo por partes.

c) Por contraste a la mencionada prolijidad geométrico-analítica inevitable de la programación por ordenador, los métodos descriptivos derivados de Monge se nos aparecen de pronto extraordinariamente lúcidos por su simplicidad y comunicabilidad; su sistema operativo, y si se quiere, artesanal —solo por contraste— es de tal perfección que resurge como una joya de sencillez y eficacia. Y es curioso como puede entablarse una dialéctica importante entre el ordenador, exultante de modernidad, símbolo de tecnología punta del siglo XX, y el viejo creador del análisis gráfico Gaspar Monge, del siglo XVIII.

Las peculiaridades hasta ahora reseñadas podrían definirse como marcadamente limitativas respecto a la introducción del ordenador en la G. Descriptiva y en las funciones del Diseño arquitectónico, que restringirían su aplicación en las aulas y en los Estudios de arquitectos. Se puede argumentar que la aptitud geométrico-analítica y matemática no tiene por que ser un atributo específico y necesario para todo arquitecto. Sin embargo existe un "camino real" para, sin necesidad de ser "programador", poder utilizar las posibles ventajas de los programas que otros puedan elaborar, puesto que afortunadamente sí es sencillo el aprendizaje de la manipulación de un programa de ordenador. (Realmente es lo que se viene haciendo en los Estudios de arquitectos en el campo del cálculo de estructuras.) Los motivos que justifican este desfase entre unas aplicaciones y otras, están en que la

aparición de ordenadores a precio "asequible", con razonable capacidad y resolución gráfica, es bastante reciente; y es por ello que el "software" específico no ha sido lanzado todavía. Y, por lo dicho en el apartado a), creemos que esa tarea no va a ser realizada por matemáticos, sino que somos los enseñantes de Expresión Gráfica los más indicados para llevarla a cabo.

Aunque hoy ya no parece que sean cuestionables las ventajas del ordenador, sí que es factible todavía explorarlas desde nuestra particular atalaya de la Expresión Gráfica Arquitectónica.

d) Una de las características más sobresalientes es, a mi juicio, la espectacularidad de los gráficos en pantalla. Y el fenómeno es tan interesante que creemos merece la pena desmenuzarlo para conocer más a fondo sus ingredientes, para decidir en qué medida puede ser manipulado para su aplicación en la Escuela o en la actividad profesional de arquitectos.

d.1.1) Componente sensorial: Sugestión de la luminosidad y colorido de la pantalla.

d.1.2) Movimiento: En contraste con las figuras estáticas de un libro o de las diapositivas, el ordenador consigue el efecto dinámico de las imágenes en un ritmo mantenido de secuencias encadenadas, visualizándose el proceso de germinación, crecimiento y acoplamiento sucesivo hasta la configuración final exacta.

d.2) Componentes psicológicos: Existencia de un clima previo de expectación ante el perfecto lanzamiento publicitario de una herramienta cuyas capacidades se pregonan como formidables, rayando en la omnipotencia. Se ha creado el mito del ordenador inteligente que trabaja por sí solo, o bien con someras indicaciones, y que es capaz de liberarnos no solo de los trabajos rutinarios sino también de los de creación mental. Independientemente de las reflexiones interminables que este tema pueda generar, lo que interesa constatar ahora es lo generalizado de esta valoración. Su efecto consecuente en el aula es de notable incremento de la receptividad del alumno. (Otro efecto colateral, importante desde el punto de vista pedagógico, sería el del aumento del grado de credibilidad del profesor al reconocérsele una puesta al día de sus métodos de enseñanza.) Si bien esta componente psicológica, por su índole coyuntural, tenderá a decrementarse, ello nos sugiere que deberíamos efectuar su aprovechamiento cuanto antes mejor.

Enumeremos otras ventajas que se derivan de la estructura intrínseca del ordenador, y que apuntan decididamente a la introducción del mismo no solo en las aulas de Expresión Gráfica sino también en los Estudios de arquitectos.

e) Adecuación al desarrollo de las clases. Las posibilidades de adaptación del ordenador al ritmo de las explicaciones son casi perfectas: desde las detenciones en los momentos críticos, a la posibilidad de repeticiones de las figuras por complejas que sean; la capacidad de introducción de variantes en un mismo ejercicio, no solo de las magnitudes físicas de los datos sino de los puntos de vista o de las direcciones de luz, es otra de sus características realmente notable de su valor pedagógico. Por otro lado, las imágenes se presentan en pantalla perfectamente delineadas, en contraste con la imperfección inevitable de las figuras producidas en la pizarra, que, en ocasiones, y pese a nuestro esfuerzo, llegan a resultar confusas gráficamente. (No estamos diciendo que las aclaraciones en la pizarra puedan ser sustituidas por la máquina; sí, que pueden ser complementadas eficazmente.)

f) Exactitud de resultados. En general, los errores inherentes a los trazados gráficos son admisibles dentro de unos márgenes. Sin embargo, pueden existir condicionantes constructivos que justifiquen un rigor de las soluciones (caso, por ejemplo, de listado de valores para un cálculo posterior de la estructura; replanteo de una curva se lo pidamos, ese listado, todo lo extenso que le solicitemos, de valores tan exactos que incluso sea necesario recortar su número de decimales, redondeo que también nos facilita inmediatamente mediante una sencilla instrucción.

g) Enriquecimiento del repertorio de formas. Existe una infinidad de curvas que hasta ahora pertenecían casi exclusivamente al "territorio" de los matemáticos, debido a la "insociabilidad" de las mismas —léase complejidad de los algoritmos que las definen (exponenciales, logarítmicos, combinaciones trigonométricas, raíces de orden superior...) El ordenador ha supuesto el allanamiento de las dificultades de control y manejabilidad de tales funciones, con lo que abre el abanico de posibilidades de elaboración de formas a partir de ellas.

h) Creatividad. En los programas de G. Descriptiva suele establecerse que sus objetivos no están limitados a solo "representación", sino que aporta, a través del conocimiento racional de las leyes de generación de las formas, una contribución a la creación de otras, bien sea por simple yuxtaposición, bien por sistemas clásicos de transformación, o bien adopción de diferentes leyes geométricas. Todas estas maniobras son posibles en el ordenador, pero con un grado más elevado, gracias a la velocidad de los procesos de iteración que lo caracteriza. Diríamos, por ejemplo, que es posible crear toda una familia de formas, manipulando los "genes" de una función (alteración de parámetros significativos de la misma) en un proceso muy comparable al de la ingeniería genética. Alcanzamos así una potente capacidad de diseño y creación gráficos, hasta tal punto que la principal problemática se traslada a los aspectos intencionales y formales de la selección del diseño.

Para terminar, y como resumen, expondremos un esquema de propuestas que estimamos de posible adopción en nuestras Escuelas:

1) Plena vigencia de los sistemas actuales de representación por su insustituible contribución al entendimiento intuitivo a la vez que racionalizado de la componente geométrica del espacio.

- 2) Formación en los Departamentos de Expresión Gráfica de un equipo de Profesores para la elaboración de programación informática-gráfica específica.
- 3) Presencia del ordenador en las aulas, colaborando o ilustrando las explicaciones.
- 4) El alumnado recibirá información precisa para el manejo y aprovechamiento de los programas.
- 5) Establecimiento de Seminarios de Informática-gráfica para postgraduados con objetivos de formación de profesorado.