

# LOS EQUIPOS EN EL AMBITO DE LA ARQUITECTURA EDUCACIONAL

Ramón VARGAS MERA  
Experto de UNESCO

## 1. EL DISEÑO TRADICIONAL Y EL PAPEL DEL ARQUITECTO

Hasta hace unos veinte años, y durante mucho tiempo, educadores, administradores escolares y arquitectos, resolvieron el problema educativo-arquitectónico dividiendo a los niños en grupos de 30 ó 40, cada uno con un profesor, y construyendo espacios cerrados para cada grupo, denominados «Aulas», que se ordenaban en filas a lo largo de un pasillo. Dentro del aula los niños se ordenaban, a su vez, en filas para escuchar al profesor, situado en un extremo del salón junto a la pizarra, o responder a sus preguntas. Este arreglo dictó la forma y tamaño del aula, su equipamiento e iluminación, etc., y, en gran parte, determinó el diseño de la escuela, el cual, durante más de cien años permaneció fundamentalmente inalterable. La elaboración del programa educativo, se reducía a una simple operación aritmética y el diseño seguía el esquema tradicional con ligeras variaciones.

Para el desarrollo del proyecto, el arquitecto recibía el programa elaborado por los educadores y administradores escolares, según los criterios establecidos por los funcionarios de la educación. Realizaba la investigación (incluyendo generalmente visitas y consultas), elaboraba el anteproyecto y discutía los resultados. Finalmente elaboraba los diseños, los planos definitivos, calculaba los volúmenes de obras y redactaba las especificaciones para la licitación. A menudo contaba con la ayuda de un técnico y encargaba determinados aspectos del trabajo a oficinas o personas especializadas (cálculos, instalaciones, etc.)

## 2. LA PERSPECTIVA ACTUAL Y EL TRABAJO EN EQUIPO

Esta situación empezó a cambiar a raíz de la última guerra mundial, con el desarrollo acelerado de la ciencia, y la tecnología que ésta trajo consigo, que permitió la introducción, en forma creciente, de nuevos medios audiovisuales y electrónicos. Paralelamente, los resultados de las investigaciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje comienzan a ser considerados, y aplicados seriamente.

A estas circunstancias relativas a la calidad de la educación hay que agregar las de tipo cuantitativo, reflejadas en las tendencias de extensión de la escolaridad, de educación permanente y de remodelación de edificios existentes.

Ambas circunstancias, cualitativas y cuantitativas, están íntimamente vinculadas y su solución planteará serios problemas económicos, de seguir con los sistemas y esquemas tradicionales.

## Nuevas tendencias

Entre las ideas que se están considerando, y que tienen relación con el diseño del ambiente, figuran las siguientes:

- La utilización de nuevas formas extraescolares de aprendizaje.
- La colaboración de empresas públicas o privadas a través de nuevos medios de comunicación.
- La utilización de ciertas instalaciones y servicios comunitarios.
- El diseño de espacios diferentes, más en consonancia con los nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje.

A éstos habría que agregar la posibilidad de aplicar el concepto de sistema, ya aplicado en la construcción de centros escolares, al conjunto de los diferentes tipos de servicios mencionados.

En el primer caso se estudia una mayor utilización de medios tales como TV, radio, prensa, correos, unidades móviles, etc., en la medida en que la reducción de costos de los mismos permitan ir incorporándolos al sistema educativo. Por otra parte, empresas públicas o privadas, como industrias, comercios, talleres, granjas, oficinas, laboratorios, etc., están siendo considerados y utilizados como posibles centros de experimentación, sobre todo, en lo que respecta a la formación profesional o vocacional. Hasta ahora, esto no sólo responde a un propósito educativo sino al interés de las empresas de imprimir un cierto sentido social a sus instituciones. En tercer lugar, se tiende a un mayor aprovechamiento de los servicios comunitarios, integrándolos con las instalaciones educativas, lo que facilita, a su vez, mayor vinculación entre la educación y la sociedad. En este sentido, existen interesantes experiencias de aprovechamiento de instalaciones de tipo social, cultural y recreativo de la comunidad, como museos, bibliotecas, clubs, centros de reunión, parques, plazas, etc., que se planifican en forma integrada con los servicios educativos. La educación puede así traspasar los límites de la escuela, en un intento de mezclarse con el conjunto de la sociedad, reduciéndose el carácter de actividad segregada que ha caracterizado durante tanto tiempo a la institución educativa.

La aplicación de las ideas hasta ahora consideradas parece significar que la escuela está perdiendo, cada vez más, el monopolio de la educación. Al fin y al cabo, se dice, es toda la sociedad la que educa, y una parte considerable de las experiencias más significativas se han adquirido siempre fuera de la escuela.

Naturalmente, esto no quiere decir que la escuela deba suprimirse. Por el contrario, concebida como centro comunitario, seguirá siendo el elemento básico de la educación. Pero los espacios deben ser más flexibles, adaptables y versátiles para permitir nuevas formas de agrupar a los alumnos, nuevos métodos de trabajo y la aplicación más eficaz de los nuevos medios audiovisuales y electrónicos. Evidentemente el diseño tradicional no sirve a estos propósitos.

En la aplicación de la idea de sistema, finalmente, se trata de concebir los diferentes servicios, instalaciones y medios, ya mencionados, dentro de un esquema interrelacionado, en el cual los elementos o subsistemas tienen funciones propias; una totalidad funcional compuesta de diversas partes, integradas y sujetas a un plan común o que responden a un propósito común.

Las soluciones consideradas plantean la necesidad de adoptar nuevos procedimientos y la participación de nuevas instituciones y disciplinas. Por ejemplo, el uso de nuevos medios así como la integración de las instalaciones educativas con otros servicios comunitarios trae consigo la aparición de nuevas instituciones (vivienda, urbanismo, bienestar social, comunicaciones, empresas de elementos audiovisuales y máquinas para la educación, etc.) con sus disciplinas correspondientes. Por lo demás, la elaboración del programa educativo, el planeamiento de los servicios y el diseño y construcción de los mismos, son actividades que están íntimamente interrelacionadas y no pueden ser tratadas aisladamente. El estudio de los nuevos programas educativos, por ejemplo, deberá tener en cuenta las implicaciones en materia de instalaciones físicas y, por tanto, no podría ser elaborada sin tener en cuenta los problemas urbanísticos, arquitectónicos, constructivos, industriales, así como los intereses y normas de las diferentes instituciones involucradas. Inversamente, el diseño de dichos elementos no podrá concebirse separadamente de los planteamientos educativos, todavía en etapa de investigación y experimentación.

### **Necesidad del equipo**

Dentro de esta perspectiva, parece claro que el arquitecto y el educador ya no pueden trabajar aisladamente, o por lo menos, no en la forma como lo hacían anteriormente. El trabajo interdisciplinario y en equipo, más que una opción deseable, viene a ser una modalidad absolutamente necesaria. De esta forma, los puntos de vista individuales de uno cualquiera de los miembros, que puede que no sean los más correctos, podrían ser mejorados al dejar que otros especialistas entren en su campo para producir una mutua modificación de conceptos.

La composición de los equipos y el papel de los participantes pueden variar en las diferentes etapas del proyecto, de acuerdo con la naturaleza de las actividades involucradas en cada una de ellas. En general, los grupos tratarían de:

1. Facilitar la colaboración de las diversas disciplinas relacionadas con el tema, en un ambiente de trabajo de equipo, cara a cara y en forma sistemática.
2. Aprovechar mejor las capacidades, habilidades y potencialidades individuales para resolver problemas, tomar decisiones, adaptar nuevas ideas, que son más difíciles cuando se actúa en forma aislada y se trata de actividades interdisciplinarias. En general, los problemas pueden verse más profundamente y en todas sus implicaciones.
3. Complementar la formación individual con ayuda de los demás. El equipo, por tanto, no debe ser sólo una forma de trabajar sino también un medio de aprender.

En cuanto al desarrollo de sus actividades es evidente que no es posible adoptar un proceso rígido. Por lo general, existe un primer período de información general y sensibilización en grandes grupos, subgrupos o individualmente; una parte de trabajo en común para definir los principios básicos, metodología y medios materiales, y finalmente una fase de elaboración a base fundamentalmente de trabajo individual.

### 3. ALGUNAS EXPERIENCIAS IMPORTANTES

A continuación consideramos algunas experiencias importantes de *trabajo de grupo* en Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, con referencia a la situación en los países en desarrollo y en función de los datos de que actualmente disponemos. Existen otros proyectos importantes, en éstos y en otros países, que no se incluyen aquí por no disponer de la información sobre los equipos encargados de su desarrollo, que es el tema de este documento.

#### **Los grupos de desarrollo ingleses**

La aplicación de la idea del trabajo en equipo y de los grupos interdisciplinarios para el desarrollo de las construcciones escolares, se inició en Inglaterra a raíz de la última guerra mundial, cuando se crearon los llamados Grupos de Desarrollo (los grupos de Hertfordshire, los del Ministerio de Educación y el de Nottinghamshire, constituyen algunos ejemplos importantes).

Por una parte, la creciente demanda educativa y la falta de mano de obra, hizo pensar en la necesidad de encontrar nuevas soluciones constructivas que permitirán acelerar el tiempo de construcción. Al mismo tiempo, se planteaba la necesidad de renovar la educación y crear ambientes educativos que facilitarían esta renovación. Tales fueron algunas de las razones más importantes que motivaron esta nueva modalidad de trabajo.

Se requería una nueva modalidad de colaboración y actuación de los arquitectos, educadores, administradores y analistas de costos, así como la participación, en ciertos momentos, de representantes de la industria productora de los elementos que podrían ser utilizados.

Esto lleva al concepto de trabajo interdisciplinario y en equipo, en el cual los representantes de los campos más directamente implicados deberían, en ocasiones, trabajar conjuntamente.

Los representantes educativos deberían aconsejar en todo lo relativo a las nuevas ideas pedagógicas, en la medida en que éstas demandaban cambios en el diseño y la estructura del edificio escolar. Los arquitectos se encargaban de la nueva distribución y utilización de los espacios. Los analistas llevarían la responsabilidad principal en lo que respecta a los estudios y análisis de costos de los elementos constructivos de las diferentes alternativas que se irían desarrollando, con el objetivo de que las nuevas soluciones en estudio no sobrepasaran los límites establecidos. Los representantes de las empresas industriales, incorporadas también desde el inicio del desarrollo del proyecto, participarían en lo que respecta a las posibilidades de producción y diseño de estos elementos como parte fundamental del desarrollo del sistema constructivo. Los resultados no sólo fueron sorprendentes en términos educativos, sino igualmente en términos de costo y de construcción. Se estableció un sistema de planeamiento, análisis, límites y control de costos, se desarrollaron nuevas soluciones espaciales.

La experiencia demostró que estos objetivos podrían ser logrados con ventajas —incluso económicas— a través de programas ampliados y, por tanto, de un mayor volumen de obras.

Los ingleses fueron, además, los pioneros en la introducción de la idea de la construcción sistematizada (**System Building Approach**) en el campo de las construcciones escolares.

El problema del volumen de obra necesario para estimular a la industria y a las empresas a participar en el diseño y producción de los elementos constructivos, se solucionó mediante la unión de los programas de construcción de varios condados. Se crearon así los Consorcios de Autoridades Escolares para el desarrollo de un Programa Especial (CLASP), del inglés: **Consortium of Local Authorities Special Programme**, que creó un sistema de construcción prefabricado y sistematizado que recibió las mismas siglas del programa.

El sistema CLASP tuvo tanto éxito que, en 1968, se había extendido a casi todo el territorio de Inglaterra y Gales. La idea se extendió, además, a otros países europeos tales como Irlanda, Suecia, Holanda, Alemania e incluso se está aplicando en España.

### **La experiencia norteamericana y canadiense**

La idea inglesa ha sido adoptada y desarrollada aún más en Estados Unidos y Canadá.

El proyecto SCSD o Desarrollo de Sistemas para la Construcción de Escuelas (del inglés: **School Construction System Development**) de California, iniciado en 1961-62, constituye el primer ejemplo de esta aplicación, desarrollada en Estados Unidos.

La flexibilidad está aquí llevada al máximo, de acuerdo con los principios de la educación y de la escuela abierta, cuyo desarrollo se inició en Estados Unidos a partir de los primeros años de la década de los sesenta.

Aunque el concepto fundamental es el mismo, el sistema y el proceso de desarrollo presentan diferencias importantes. En primer lugar, el sistema comprende una estructura con luces de hasta 30 m. y un diseño que posibilita el mover las instalaciones de luz, aire acondicionado, etc., y fijar paneles divisorios sobre una retícula modular, permitiendo así que los espacios interiores puedan ser reorganizados rápida y fácilmente, de acuerdo con las necesidades actuales del programa educativo y los cambios que se esperaba sigan produciéndose a un ritmo cada vez mayor.

El sistema SCSD está integrado por seis subsistemas (estructura y techo; calefacción - ventilación - aire acondicionado; iluminación y cielo raso; divisiones fijas, móviles y operables, gabinetes y muebles fijos de laboratorio, y cabinas), en vez de los 31 elementos del sistema CLASP (los subsistemas del proyecto de California cubren sólo el 50 por 100 del costo de construcción). La velocidad de montaje de la estructura es sumamente grande (una de las escuelas fue levantada en doce días por cinco hombres y una grúa). La velocidad de reorganización interior es igualmente considerable. Con sólo cincuenta y nueve horas se cambió, durante la noche, toda la distribución interior (se removieron 120 pies de divisiones interiores, se instalaron 25 pies más, se cambió la superficie de 80 pies de divisiones, la iluminación fue reorganizada para adaptarla a la nueva distribución, moviendo 300 pies cuadrados de paneles de cielo raso, siete zonas de aire acondicionado que fueron reducidas a cinco, se removieron dos termostatos y uno fue cambiado de posición).

Durante el desarrollo del proyecto se constituyeron varios equipos, entre los cuales se encontraban un Comité Asesor Interdisciplinario, un grupo profesional integrado por un coordinador, siete arquitectos, un asistente y un ingeniero estructural, y una Comisión compuesta por siete educadores-administradores (superintendentes) de los diferentes distritos escolares involucrados. El proyec-

to fue estimulado y patrocinado por el **Educational Facilities Laboratory (EFL)** de Nueva York, institución dependiente de la Fundación Ford, dedicada, en Estados Unidos, a los problemas de promover el desarrollo de la Arquitectura Educativa.

El objetivo del proyecto era, también aquí, encontrar un método para construir mejores escuelas, más rápida y económicamente. Para involucrar a los industriales y constructores fue necesario asegurar, como en el caso inglés, un adecuado volumen de obra. En el proyecto SCSD se reunieron varios distritos escolares de California, incluyendo trece escuelas, con un volumen de obra de 1,4 millones de pies cuadrados y un costo de 25 millones de dólares.

Para permitir la interrelación o ensamblaje de los diversos subsistemas y permitir la máxima flexibilidad a las empresas licitantes, se elaboraron especificaciones funcionales y de trabajo (**performance specification**), mediante las cuales se definen las funciones de los elementos o subsistemas, y que contrasta con las innovaciones del sistema norteamericano.

Lo más importante es, quizá, el hecho de que el proyecto dio el impulso y abrió el camino para el desarrollo de otros programas similares en Estados Unidos.

En lo que respecta a Canadá, la Junta Escolar de la Zona Metropolitana de Toronto, que comprende seis distritos escolares, emprendió en 1966, un programa conjunto de construcciones educacionales, denominado SEF o Estudio de las Instalaciones Educativas (del inglés **Study of Educational Facilities**), con la colaboración del **Educational Facilities Laboratory** de Nueva York y el Departamento de Educación de la provincia de Ontario.

En el desarrollo del proyecto intervinieron independientemente de los promotores, un Comité Asesor interdisciplinario e interinstitucional, integrado por representantes de los departamentos de Educación involucrados, de la Universidad de Toronto, administradores, educadores, arquitectos, ingenieros, economistas y representantes de varias firmas de diseño y construcción, y el Equipo Técnico, dirigido por un arquitecto y un educador e integrado por administradores, investigadores académicos, investigadores técnicos, arquitectos, etc. Bajo el Equipo Técnico, se establecieron 22 comités de educadores en activo, 13 de los cuales participaron activamente en la preparación de las especificaciones educativas para las escuelas primarias, intermedias y secundarias incluidas en el proyecto.

En la elaboración de las especificaciones técnicas participaron educadores y representantes de las secciones de la industria de la construcción involucradas (proveedores de material, fabricantes, distribuidores, contratistas profesionales, sindicatos, comités de diseñadores multidisciplinarios, especialistas en reglamentos de seguridad, organizaciones financieras y administrativas).

El proyecto adoptó algunas de las ideas del SCSD de California, como son las especificaciones de funcionamiento para la construcción sistematizada, aplicando otras ideas nuevas como son la incorporación de nuevos elementos o subsistemas; por ejemplo, la instalación eléctrica dentro del plafón y la utilización de columnas electrónicas móviles que permiten bajar los conductores (TV, radio, toma corrientes, interruptores, teléfonos, etc.) del cielo raso al sitio que se desee, dentro de una retícula modular previamente establecida. La envolvente exterior es otro de los elementos incluidos. A las industrias productoras de los elementos se le pidió su participación en el estudio y diseño de los componentes o elementos; la producción e instalación de éstos

corría a cargo de las empresas ganadoras, que normalmente habían participado. El papel del constructor se reducía, por lo tanto, a una actividad exclusivamente directiva o de gerencia.

Tal vez lo más importante del proyecto es el mayor aprovechamiento de la contribución de la industria. En este sentido, los elementos son absolutamente intercambiables y la adjudicación de los trabajos podía realizarse por elementos a las empresas que mayores ventajas ofrecían en su campo, y no por el total del edificio. Por lo tanto la obra podía ser ejecutada por diferentes empresas. Desde el punto de vista constructivo, SEF es, en este sentido, el primer sistema realmente abierto en el mundo y, por estas razones, teóricamente debe resultar más económico que el de California.

### **La situación en los países en desarrollo**

No queremos dejar de mencionar algunas de las consideraciones que se han hecho en torno a la creación de Grupos de Desarrollo en otros países o regiones, especialmente en los países en desarrollo. Existen valiosos ejemplos de trabajo interdisciplinario y en equipo, por ejemplo en América Latina, en países como México, Argentina y Perú, por citar sólo algunos de los casos más conocidos de esta región. Sin embargo, en éstos y sobre todo en los países menos industrializados, existen dificultades y problemas que deben ser tenidos en cuenta.

En muchos casos, se ha señalado, por ejemplo, el hecho de que ni la escuela ni la universidad tradicional han formado al individuo para el trabajo de equipo. El saber se transformaba tan lentamente que los profesionales podrían creerse capaces, sin mucho esfuerzo, de almacenar todo el conocimiento necesario para su trabajo diario. Esta situación se agudizaba debido a que, durante mucho tiempo, los profesionales universitarios (y los arquitectos no constituyen una excepción) eran, una minoría. Por lo tanto, la competencia interprofesional era escasa y el profesional ocupaba generalmente una situación preponderante dentro del estamento social. Su opinión, por lo tanto, era pocas veces discutida.

Afortunadamente, algunos aspectos de esta situación están empezando a cambiar por imperativos del propio desarrollo y es posible que, en un plazo relativamente corto, su situación pueda ser mejorada. La educación profesional y universitaria se diversifica cada vez más y el proceso de especialización se incrementa; asistimos al fraccionamiento de las reducidas y tradicionales facultades o escuelas universitarias. Se espera que esto podría facilitar, a la larga, el incremento de las actividades interdisciplinarias. Finalmente, parece que los grupos, que no conviene prodigar en un primer intento, estarán mejor situados junto a las universidades y concretamente a los centros o institutos de desarrollo de la educación.