

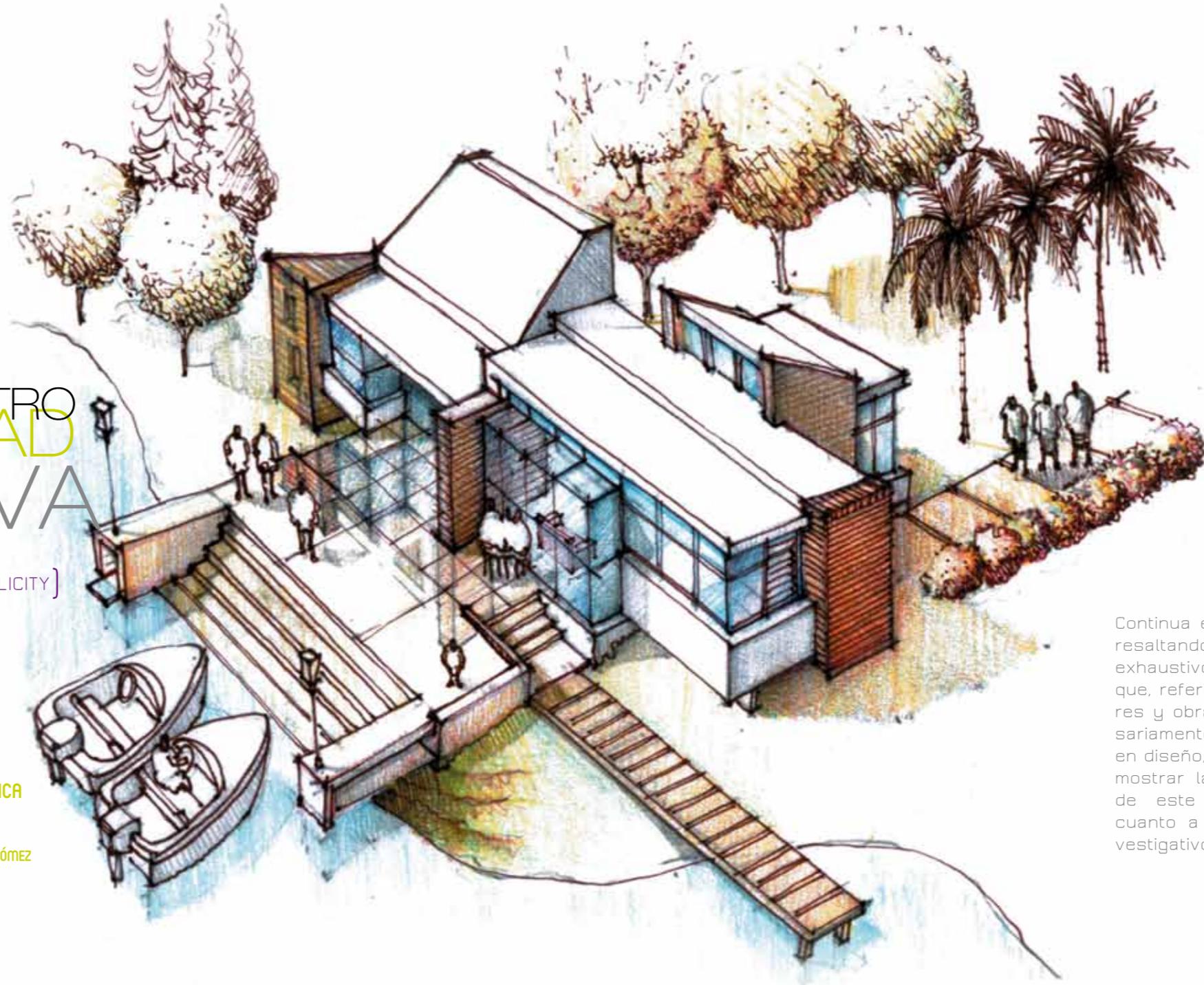
EL DISEÑO COMO CENTRO DE UNA MULTIPLICIDAD INVESTIGATIVA

[DESIGN AT THE CORE OF AN EXPLORATORY MULTIPLICITY]

POR: GRUPO DE INVESTIGACIÓN PRÁCTICA URBANOARQUITECTÓNICA Y TEORÍA SOCIO EDUCATIVA.

PROGRAMA DE ARQUITECTURA UPC / RELADORES EDGAR CAMACHO Y ADRIANA GÓMEZ

ILUSTRACIONES: ARQUITECTO LUÍS ANTONIO GUZMÁN



PARTE

Continúa este artículo resaltando, con fines exhaustivos, aspectos que, referidos a autores y obras no necesariamente centrados en diseño, buscan demostrar la capacidad de este campo en cuanto a enlaces investigativos.

PALABRAS

valores, diseño, investigación, arquitectura, ciencia, arte, cultura, educación, taller, proyecto

A partir de un nuevo paso en la identificación acerca de cómo están presentes los valores en la educación Piloto, de cuál es su argumento y cómo operan en la vida cotidiana, en particular del Programa de Arquitectura, se hace un recorrido conceptual por tres referencias del estado del arte. Estas son: una obra en la cual se realiza una aproximación al taller de diseño arquitectónico en su cotidianidad, otra en la cual se desarrolla la teoría educativa de la comprensión, y una tercera en la cual se compilan reflexiones sobre investigación. Las tres son obras provenientes de autores y ámbitos diferentes de la arquitectura. El recorrido se desagrega en tópicos del diseño, académicos, epistemológicos, artísticos, educativos, culturales, científicos, políticos e investigativos. A través de él se van encontrando aproximaciones, entre esos campos y disciplinas externas, a temas centrales o periféricos de la arquitectura, en varios de los cuales, implícita o explícitamente, se hace referencia a valores.

KEY WORDS

values, design, research, architecture, science, art, culture, education, studio, project

From a new step in the identification of how the values exist in the Piloto education, what is its argument and how they operate in the daily life, especially in the Architecture Program, a conceptual journey is made through three references of the state of the art. They are, a work in which an architectural design studio approach is made on a daily basis, a work in which the educational theory of understanding is developed, and a work in which reflections on research are compiled. These three works come from authors and different fields of architecture. The line is broken down into topics of design, academic, epistemological, artistic, educational, cultural, scientific, political and research. Through this journey is possible to find similarities among these fields and external disciplines, to peripheral or central topics of architecture, in which explicitly or implicitly a reference to values is made.

FECHA RECEPCIÓN: 18/12/09
FECHA ACEPTACIÓN: 10/02/10

SABER Y CIENCIA Y DISCIPLINA

En el segundo capítulo se destaca la noción de saber pedagógico, que en el Programa se asocia también con el conocimiento que se produce sobre la pedagogía, en cuanto tal, por ejemplo, a través del desarrollo de pedagogías específicas. Más precisamente, al Programa le interesa complementar la producción de saber pedagógico con la educación, o la pedagogía, que se puede practicar por medio de los espacios de habitar, bien sean arquitectónicos, públicos o urbanos. Este interés conduce al establecimiento de un modelo donde se educa para diseñar y construir edificaciones y espacios que educan, lo cual vincula al Programa con corrientes que se enmarcan en la noción de ciudad educadora.

Es posible que enunciados como el que hace coincidir la educación con la cotidianidad, arriba mencionado, o el que le atribuye rol educador a la arquitectura proveniente explícitamente de educación, son demostrativos de los alcances y de la complejidad de la epistemología relativa al quehacer educativo arquitectónico. También de esos enunciados se puede deducir que una vía para acercar o integrar campos o disciplinas puede consistir en su comprensión simultáneamente con sus respectivas educaciones. Por lo pronto, aquí se va a hacer referencia al tercero y cuarto capítulos, donde el paso por las ciencias naturales, las matemáticas y la tecnología y su educación, va a cruzar por temas esenciales a la arquitectura y, en particular, al Programa.

En sus planteamientos más generales, se menciona que "un problema fundamental lo constituye el desarrollo de una cultura científica como parte central de la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con la toma de decisiones que impone el acelerado progreso de la Ciencia y la Tecnología en el mundo contemporáneo" (Peña: 49). Es decir que como base de un complejo epistemológico se plantea tanto el máximo avance académico como la realización en cuanto ciudadano o habitante.

A renglón seguido se plantea la interdisciplinariedad, y se comienza por distinguirla de la multidisciplinariedad. Se entiende por esta última un trabajo independiente –y por esta vía seguramente legítimo en su autonomía–, a la vez que desarticulado. Mientras tanto, "el trabajo interdisciplinario puede llevar a una integración disciplinar mucho más compleja, que corresponde al nivel transdisciplinario en el que las fronteras de las disciplinas se rompen". En resumen, se puede ir constituyendo un complejo, de una parte, con la relación entre academia y ciudadanía, y de otra, con la academia misma en cuanto esencialmente interdisciplinar.

En el tema específico de la relación entre educación y tecnología, se plantea con evidencia su complejidad: "En determinadas condiciones de orden individual y social, se destaca lo referido a la producción, uso e impacto del conocimiento tecnológico, que se reconoce, aun desde racionalidades divergentes, como un factor determinante en el desarrollo de la personalidad, en la transformación del pensamiento y la conducta humana, en la generación de riqueza tanto inmaterial como material, en la constitución de nuevas formas de organización económica, en la creación y consolidación de ideologías, entre otros fenómenos que en la actualidad vale la pena resaltar y que suscitan disímiles interrogantes y retos para las personas, las sociedades y las organizaciones" (Peña: 49). De manera consecuente, se plantea la concreción en frentes como el de la formación de naturaleza técnica, el de la modernización y la adecuación del Estado y de la sociedad a las condiciones de la época, el de la definición de la tecnología a la manera de objeto de enseñanza y aprendizaje, y el de la conformación de ambientes o escenarios para el conocimiento, específicamente con relación a las tecnologías de la información y la comunicación o TIC ("espacios sustancialmente tecnológicos que posibilitan aprendizajes sobre la tecnología"). El presupuesto es que el fenómeno tecnológico es "un hecho esencialmente cultural y no exclusivamente artefactual e instrumentalista como ha sido tradicionalmente concebido" (Peña: 49).

SABER Y TECNOLOGÍA

La frontera entre el evento de referencia y el Programa comienza a hacerse especialmente evidente cuando se menciona que "lo que se entiende por 'educación en tecnología' es la formación en el diseño, la construcción y el uso de artefactos funcionales (u 'objetos tecnológicos' en ciertas jergas pedagógicas)" (Peña: 52). A continuación se menciona, con relación al prestigio adquirido por este tipo de área de la enseñanza, que "las razones para su paulatina canonización curricular en la educación de la segunda mitad del siglo XX, si no antes, se fundan, justamente, en el hecho de la proliferación del artefacto funcional en la vida cotidiana" (Peña: 58). Dada esta proliferación y su incidencia profunda en las relaciones sociales, viene su pertinencia desde la educación, en sociedades de la información, la comunicación y el conocimiento (Unesco).

Entre las implicaciones de la relación entre tecnología y pedagogía está la de cómo "la educación moderna, dominada por la pedagogía, se funda en el principio de la autonomía individual, la capacidad del uso del propio entendimiento" (Peña: 58). Este principio de la educación moderna parece hacerse más evidente en la situación contemporánea,

en la que se requiere que el individuo desempeñe su labor completamente en un contexto social transido de plexos de artefactos funcionales, que transforman materia prima, almacenan y procesan información, relevan a los individuos de muchas actividades de tipo meramente operativo, ponen a los individuos en nuevas relaciones intersubjetivas, etc. La autonomía es el atributo principal de la individuación, y esta individuación supone disposiciones ("competencias") que le permiten al sujeto desenvolverse con idoneidad, sin dependencia técnica de otros, en el ingente cúmulo de tecnologías que satura la sociedad contemporánea (Peña: 58).

Sigue el que se puede denominar un apunte crítico, según el cual

a la pedagogía le interesa la subjetividad porque, en tanto técnica moderna de agenciamiento de la formación, su compromiso directo parece ser con el sujeto; pero, en el caso de la pedagogía de la tecnología, el sujeto es formado en función del diseño, la construcción y operación de artefactos funcionales; las relaciones entre sujeto y artefacto que la pedagogía asume son relaciones unidireccionales en las cuales el sujeto determina al artefacto: lo diseña, lo constituye, lo opera. Es un sujeto omnimodo en relación con el artefacto; pero esta omnicomprensión del artefacto por el sujeto, este enseñamiento de la subjetividad sobre el dispositivo, que la pedagogía supone es posible, deja escapar un hecho: diseño, construcción y uso del dispositivo no habilitan al sujeto para preguntarse por el sentido mismo del ser del dispositivo; y esta pregunta, que por principio ha de inquietar al sujeto, en tanto ser autónomo, es decir, que usa su propio entendimiento, y que domina el dispositivo, es una cuestión que la pedagogía de la tecnología no permite suscitar, pues la pedagogía supone como algo dado ese sentido (Peña: 58).

La respuesta a esta crítica es un trabajo que apunta a explorar el principio de la autonomía dentro del contexto de la tecnología ("responder la pregunta por los límites de la autonomía en la educación en tecnología"):

La pedagogía de la tecnología, es decir, la pedagogía de la técnica del artefacto funcional, asume que allí, en

el diseño y la operación del artefacto, hay un conocimiento, y por tanto, ese conocimiento es insumo para la formación de un tipo de sujeto: el sujeto moderno, el "sujeto de la tecnología". Ahora bien, la pedagogía adolece de un prejuicio en relación con el conocimiento: en su preocupación por la formación de un sujeto autónomo y crítico, la pedagogía asume que tales atributos subjetivos se logran, sobre todo, mediante la enseñanza de la ciencia. Para la pedagogía, ciencia y conocimiento casi son sinónimos, a tal punto que ella misma –la pedagogía– cae en pretensiones de ser una ciencia. En relación con la "educación en tecnología", la pedagogía asume la distinción entre ciencia y tecnología, distinción que se fundamenta en un prejuicio ancestral: el de la diferencia entre ciencia y técnica (Peña: 59). Prejuicio este de la cultura occidental (Aristóteles), según el cual la ciencia (episteme) es para los hombres libres –es contemplación (teoría)– y la técnica –mecánica– es para la producción, para los esclavos.

TECNOLOGÍA Y DIVISION DEL TRABAJO

Alrededor del mencionado prejuicio ciencia-técnica se hacen algunas referencias, como la que establece que esta dicotomía y su reflejo social de libres-esclavos sigue vigente. Así mismo, se hace referencia a la respetabilidad que deben adquirir las disciplinas del diseño, en particular las ingenierías, si han de conservar un tratamiento pedagógico, digno de una ciencia; que el diseño se puede tratar como una ciencia, si opera con una lógica declarativa, pues esta lógica es la que caracteriza a las ciencias (Simón). Volviendo a la referencia de la dicotomía aristotélica, se enfatiza en la comunidad de acepción entre episteme-teoría y técnica-mecánica; ambas son formas de sabiduría y la sabiduría es, en últimas, habilidad –teórica y mecánica, respectiva–. De aquí se permite "pensar que la ciencia es técnica. Una forma de la técnica; y que la técnica implica, por definición, ciencia" (Peña: 59). Continuando con las referencias, se menciona que actualmente suele entenderse por tecnología cierta simbiosis entre ciencia y técnica "de acuerdo con la cual la tecnología sería la ciencia aplicada".

Sociología y filosofía también son referidas para establecer el papel de la diferencia entre ciencia y técnica con respecto al capitalismo moderno y al capitalismo contemporáneo (Marx y Habermas).



ARTESANÍA

Más cerca al tema específico del diseño están las referencias a que "la modernidad, es decir, el capitalismo y su cultura, desplazó la técnica del cuerpo, en tanto destreza, al artefacto en tanto disponibilidad funcional, como dispositivo que apoya el proceso de transformación de materia prima y producción de mercancías" (Peña: 59). Se recuerda que el antiguo artesano trae la esencia a la presencia por habilidad, mientras que hoy lo que hay es una cadena de disponibilidades ya técnicamente preparada; todo está disponible y computable. No hay esencia (Heidegger). El dispositivo es "la racionalidad instrumental, empleada como fuerza productiva, es decir, como control de una materia prima que se expresa, más que en ninguna otra cosa, en el diseño".

Algunos temas que ponen en contexto al diseño son bienvenidos al Programa, y con igual razón los temas que se sienten propios en el interior del Programa y que vienen de otras disciplinas: "Partamos del supuesto de que diseñar, construir y operar son tres tipos de actividad distintas en relación con el artefacto. Diseñar es tanto como crear el artefacto, producir su forma y su función; construir el artefacto es elaborar materialmente la forma diseñada; usar el artefacto es servirse de él" (Peña: 60). Una reflexión acerca de la actual formalización burocrática de las funciones indica que, por ejemplo, técnicos expertos en ingeniería diseñan el artefacto, y luego el trabajo pasa a otro tipo de técnicos que realizan el artefacto construyéndolo. Aquí puede estar presente una jerarquía de las personas que participan, ocupando un lugar más alto los que diseñan que los que construyen. La reflexión sigue mediante la aseveración de que en muchos contextos las mismas personas pueden ejecutar las tres actividades de diseñar, construir y usar (el uso del filo de los cuchillos para el dominio de la carne por los hombres del Neanderthal), y pasa al establecimiento de una jerarquía entre las actividades sobre la base de "una relación de sentido entre ellas: el uso está determinado por la fabricación, esta por el diseño, pues no se usa lo que no está hecho, no se construye lo que no está ideado; por tanto, se usa lo que está diseñado" (Peña: 61).

Y DISEÑO Y USO

Continúa la reflexión:

El diseño es condición de la realización del uso; pero, a la vez, se diseña para ser construido, y se construye para ser usado; por tanto, se diseña para ser usado. El uso es el fin último del diseño, pues el ser usado es el telos del artefacto funcional y, por tanto, de su diseño. El diseño condiciona la forma de uso; mas si se diseña para ser usado, esto quiere decir que la actividad de diseñar el artefacto se determina por esa relación que tiene el sujeto con aquel: el uso. El uso significa que el sujeto emplea, opera el artefacto para desarrollar una actividad determinada, en el contexto de la cual consigue un objetivo. El uso es una condición esencial de la subjetividad; el sujeto existe en tanto usuario, y esa condición se realiza en las formas que el diseño prescribe. El diseño expresa el uso, le da una forma de realización. Tenemos, entonces:

- El sujeto es sujeto del uso pues usar es su condición subjetiva.
- El diseño constituye la forma de realización del uso, o sea, del sujeto.
- El diseño es la expresión de la autonomía que pone la propia forma de realización (Peña: 61).

SENTIDO Y ARTEFACTO

Culmina esta parte de la reflexión con una mención a la autonomía:

Autonomía significa darse sus propios principios, y en esto consiste el diseño, en elaborar la forma de uso. Entonces, puede decirse que el sentido del ser del artefacto parece ser una pregunta que abarca más el momento del diseño que el de la construcción y el uso, pues construir el artefacto es una actividad que se emprende a partir de una decisión, la decisión de materializarlo y, por tanto, la construcción no da cabida a un cuestionamiento del sentido. Igualmente el uso, pues este se realiza en la forma ya prescrita por el diseño. Parece, pues, que es el diseño la actividad en que cabe tal pregunta (Peña: 61).

Luego, la reflexión aborda el tema del sentido:

¿Pero qué es eso del sentido del ser de un artefacto? El sentido del artefacto en su posición en la estructura de un problema, porque el artefacto funcional emerge en el logro de objetivos, y los problemas se configuran como tales en relación con las condiciones que afectan el logro de un objetivo determinado. La fuente de sentido de un artefacto funcional es un problema; un problema es una situación; es el efecto de la relación entre un objetivo y sus condiciones. La emergencia del problema se da cuando la situación pone en riesgo la consistencia del logro de los intereses de los sujetos involucrados en ella; por tanto demanda una solución, es decir, se precisa su desaparición (Peña: 61).

OBJETIVO Y PROBLEMA

Los términos de la reflexión se acercan a los de investigación (objetivo, problema), en particular a una tema que le interesa al Programa como es el de investigar sobre la investigación propia de la disciplina arquitectónica:

La naturaleza del objetivo, para hacerse problemático, no importa, lo que importa del objetivo en tanto tal es que aglutina una serie de condiciones que conforman el problema que ha de ser solucionado mediante la creación del artefacto funcional. El objetivo siempre se da dentro de un contexto determinado; proponerse un objetivo, siempre implica un logro por obtener, realización que el artefacto apoya, facilita o, incluso, realiza; pero al ponerse un objetivo, siempre hay unas condiciones adversas al objetivo que lo obstaculizan, y justamente esa adversidad es la que hace que el logro del objetivo sea problemático. El dispositivo funcional tiene la misión de eliminar al máximo la adversidad de esas condiciones. La forma del dispositivo depende de la manera como se aprovechen las condiciones favorables al objetivo y se reduzcan las adversas. El diseño consiste en la actividad de producir forma; la construcción es concretarla en un material (Peña: 62).

La reflexión recurre a una ilustración (el objetivo de abastecer de agua a una ciudad y el acueducto como dispositivo), e inicia estableciendo que el objetivo se logra diseñando y construyendo el dispositivo funcional. El objetivo no es un problema en sí mismo, "el problema emerge cuando ese objetivo se ve condicionado por factores adversos". Si el artefacto funcional soluciona el problema, disminuyen o desaparecen los factores de adversidad que condicionan el objetivo. El problema es una situación concretada por un objetivo y su conjunto de condiciones adversas; la solución del problema consiste en la desaparición de la situación pero realizando el objetivo.

El diseño, en tanto solución del problema, se da, pues, en el contexto de la relación entre una situación y su negación, siendo la solución la respuesta a la cuestión de cómo realizar la negación; el artefacto hace posible la negación, la lleva a la existencia. A su vez, pese a la existencia del artefacto, el problema puede persistir; cuando el artefacto no funciona, el problema reaparece, o sea, la sola existencia del artefacto no es la solución, la solución está en su función.

FUNCIÓN Y USO

La reflexión se extiende hacia el tema de la función:

El diseño es la creación de una forma de uso, y el uso, además involucra la función. No hay uso posible sin función; la función va ligada a la forma. El artefacto funcional es un dispositivo, pero, al mismo tiempo, está compuesto de partes, las cuales, a su vez, son dispositivos: no hay artefacto simple. El artefacto funcional

es una suma de dispositivos; su unidad consiste en la conjunción sistemática de cada dispositivo en relación con el fin básico que determina la forma y función del artefacto. Forma y función implica un objetivo: se trata de abstracciones. La forma es un patrón de estructuración y la función un patrón de actividad; pero en tanto patrones, juntas se concretan en el artefacto funcional, pues este es una estructura material que apoya la realización de determinados procedimientos o los realiza él mismo. El artefacto funcional obedece a un diseño; esto significa que tiene una forma y esta forma involucra, a su vez, una distribución de funciones. Funcionar es realizar (o apoyar la realización de) una actividad específica, de acuerdo con unos patrones de procedimiento, con miras al logro de fines propuestos... El artefacto funcional es un dispositivo porque, precisamente, su estructura le permite estar a disposición de la realización de la función, o sea, el artefacto existe para la función, pues, la

realiza: a su vez, esta función, se realiza dentro de unos grados de optimización: por tanto, la función, en tanto algo por cumplir en un momento determinado, es una abstracción, es un patrón de ejecución del procedimiento. La forma del artefacto depende de la función, y la función se constituye como solución de un problema (Peña: 63).

PROBLEMA Y SOLUCIÓN

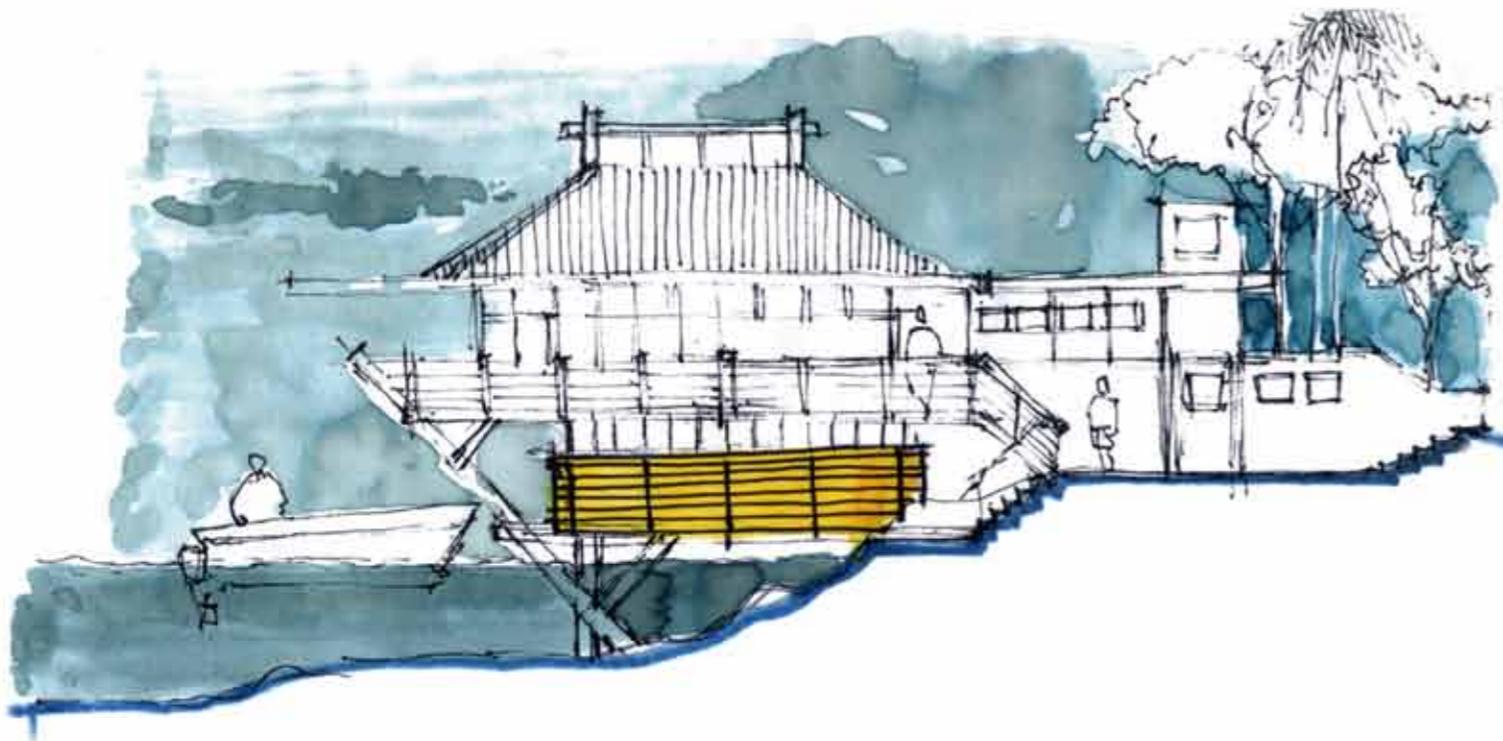
Los términos de forma, función y uso, al acercarse a los de objetivo, problema y solución, representan oportunidades tanto internas como externas para las preocupaciones epistemológicas del Programa:

Cesar la función es dejar realizar la actividad prescrita en el diseño y, por consiguiente, la reparación del problema. Si el problema reaparece aun existiendo el artefacto, cuando este no funciona, esto significa que solucionar el problema no es eliminarlo. Desaparecer la situación concreta, que se torna problemática, no significa eliminar el problema, pues la solución del problema necesita de este para poder realizarse, es decir, lo que se llama solución es, en realidad, la inversión de la

situación. La solución es el reverso del problema, no su eliminación; la solución forma parte del problema, dado que la solución existe por el problema, en la medida en que el problema es condición lógica de la solución; por tanto, ambos se solicitan entre sí, no se eliminan el uno al otro, sino que se implican: el problema lleva implícita su solución, pero por ello la solución deja implícito el problema (Peña: 63-64).

Al programa le conviene referirse a este afinamiento de términos tan propios de la academia, de su relación con el medio y de la percepción que del medio mismo se tiene desde la academia:

El problema se configura como una serie de condiciones posibles en una estructura de sentido; el artefacto es solo una posibilidad de realización de esas condiciones; así, la solución al problema de abastecimiento de agua para una ciudad no necesariamente se soluciona con un acueducto; este es solo una posibilidad de solución, lo que quiere decir que el problema, en sí mismo, es una abstracción. La construcción y



el diseño del artefacto funcional trascienden esa abstracción, concretando en la existencia del dispositivo un medio técnico para realizar la solución del problema, porque la solución y el problema son igualmente abstractos (Peña: 64).

Términos como problema y solución son, además, de la mayor cotidianidad:

Solución es toda aquella situación, dada la cual desaparece la situación contraria que pone en riesgo la consistencia de los intereses de un sujeto. El artefacto es un medio de la solución; es decir, el artefacto es aquello que permite invertir las condiciones; el artefacto emerge en esa tensión entre los dos opuestos (Peña: 62).

La situación dada y la situación implícita como negación; la existencia del artefacto consiste, justamente, en ser un modo de producir y mantener la situación contraria a la de la partida; en la medida en que la negación va implícita en la situación dada, el artefacto emerge de las condiciones impuestas por esta situación dada, para producir su negación. Ahora tenemos lo siguiente:

- Problema y solución son abstracciones que se implican por negación recíproca.
- El diseño elabora la solución a partir de las condiciones del problema.
- El diseño, por tanto, es una actividad netamente intelectual.
- El diseño parte de unas condiciones dadas.

COMPRENSIÓN Y CRÍTICA

El tema de la comprensión, que interesa actualmente al Programa, requiere referencias a dilucidaciones como la de la negación recíproca entre elementos de un todo:

Problema y solución son momentos de una totalidad, momentos mediados por el artefacto, por la técnica. El problema y su solución implícita, como negación lógica del mismo, aparecen en el transcurso de las relaciones de los humanos con el medio y entre sí. El problema se configura como expresión de la inteligencia, o sea, el problema solo lo es para el sujeto, ya que son los sujetos los que se proponen los problemas, pues es así como se percatan de las situaciones críticas. El problema no es algo dado, es algo construido; la inteligencia emerge en una condición crítica; el problema y su solución implícita configuran ya una determinación del pensamiento y la acción, y esto es un contexto, o sea, un conjunto determinado de relaciones específicas. Ahora bien, el diseño parte de condiciones dadas, para con ello construir el problema que se ha de solucionar mediante el artefacto funcional (Peña: 62).

DISEÑO Y CIENCIA

Para el Programa no solo es pertinente lo que la disciplina arquitectónica pueda avanzar conjuntamente con otras disciplinas sino con la ciencia misma:

El diseño implica habilidades para producir la forma funcional, dadas las condiciones de favorabilidad o desfavorabilidad para el objetivo propuesto. El diseñador, el

inventor, no crea las condiciones, las asume dadas; lo que él crea es una forma en lo que se conjugan esas condiciones dadas con un objetivo por realizar. Así el diseñador razona con el deber ser, pues su actividad tiene como resultado el traer a la existencia algo que no existe, pero que es posible, y debe existir para invertir la situación problemática. Ser posible requiere unas condiciones de posibilidad, la investigación apunta a determinar esas condiciones para prescribir la forma en que han de ser aprovechadas o restringidas. El artefacto surge como producto de la invención, e inventar es una forma de aprender; inventar es determinar una nueva forma de relación entre diversos factores ya existentes, entre diversos elementos, y para poder determinar una nueva forma de composición entre elementos preexistentes se requiere su conocimiento. Así, pues, lo que el diseñador conoce depende del campo en el que surge su problema; esto se manifiesta, por ejemplo, en las diversas modalidades que tiene la ingeniería: mecánica, electrónica, de suelos, ambiental, forestal, pesquera, industrial, genética, etc. Es el conocimiento a fondo de las condiciones lo que permite explorar las posibilidades en que se pueden determinar relaciones y estructuras; se asume siempre que esas condiciones atañen a la corporalidad del artefacto, pues el artefacto funcional es un cuerpo, un dispositivo tangible; y es en la estructura corporal del artefacto donde cobra existencia la nueva forma de relación entre las condiciones que previamente eran implícitas en función de un objetivo por conseguir. Este hecho es el que ha traído a la escena el término de ciencias aplicadas, de que la tecnología es la aplicación de la ciencia para la resolución de problemas técnicos o –como dice Habermas– la cientifización de la técnica. Se trata, en primer lugar, de la ciencia positiva: la física, la química, la biología; ciencias de lo tangible que permiten lograr un conocimiento a fondo de la ma-

terialidad del artefacto. Su aplicación consiste en eso, por ello los currículos de disciplinas que involucran el diseño de estructuras tangibles, como las ingenierías y la medicina, implican el estudio de estas ciencias o algunas de ellas. La aplicación de la ciencia solo es una colaboración de la ciencia, de su poder descriptivo, para permitir, luego, al diseñador, explorar formas de solución artefactual. Pero la ciencia positiva no es la que produce el diseño; es la habilidad del diseñador. La ciencia solo produce descripciones, no prescribe; la habilidad del diseñador consiste justamente en prescribir cómo han de ser tratadas las condiciones dado determinado objetivo (Peña: 65).

SENTIDO Y OBJETIVO

El interés del Programa en este capítulo reflexivo radica en que, al parecer, la ciencia se aproxima, científicamente, a ella misma, es laboratorio de sí misma:

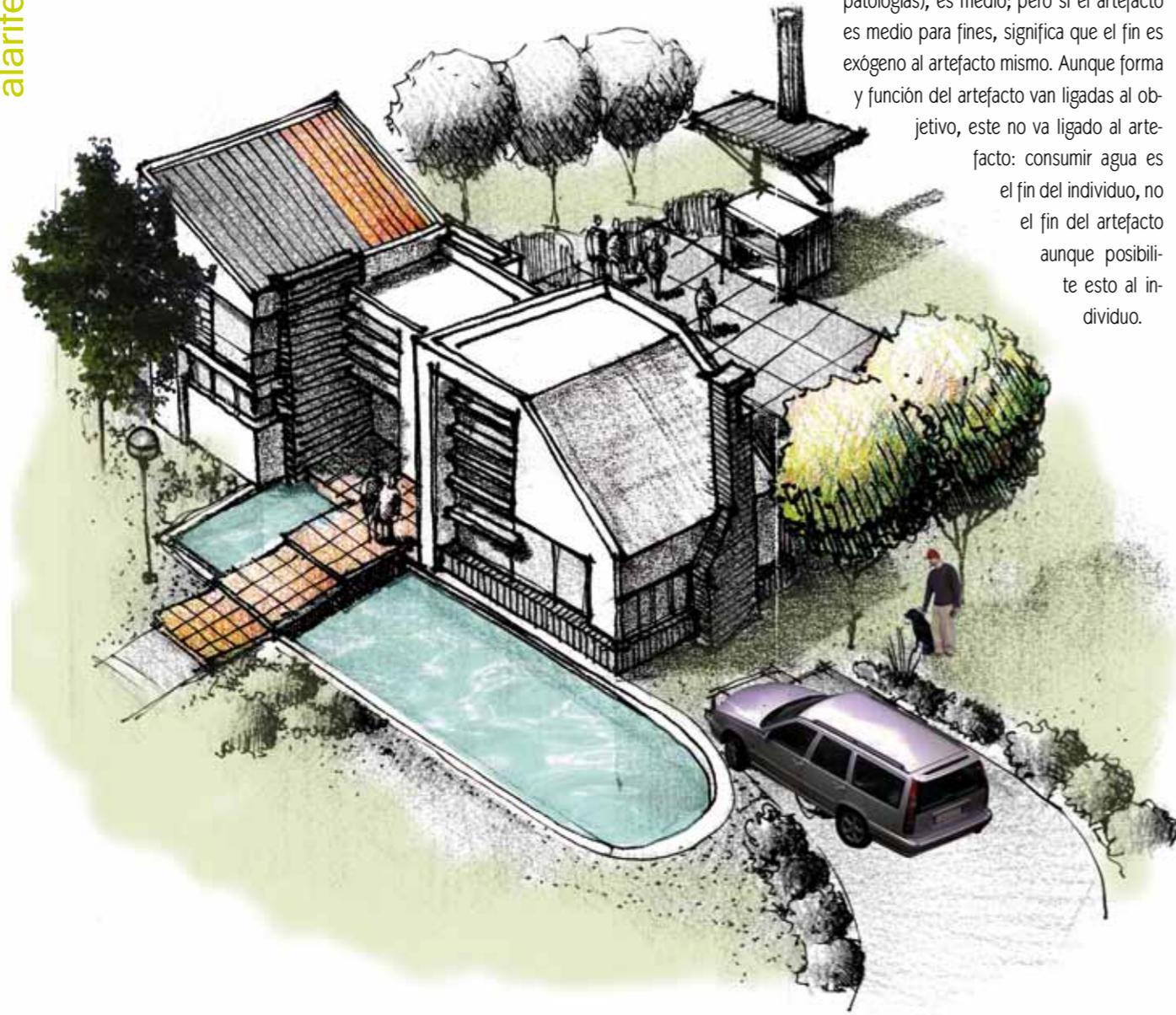
No obstante, aunque el diseñador produce la forma funcional que media la solución del problema, para esto ha de conocer las condiciones, y si las ha de conocer, es porque él mismo no crea las condiciones. Es decir, el diseñador soluciona el problema pero no se lo inventa; en otras palabras, no propone los objetivos por conseguir. Quiere decir que hay una instancia antes del diseño que pone los problemas para este; en el diseño no está, pues, la fuente del sentido del artefacto, pues está en el problema, o sea, en la instancia que lo crea. Y en tanto el problema es el efecto de la relación de un objetivo con sus condiciones de realización, el sentido del artefacto se funda en el objetivo, no en el diseño. Por tanto la fuente de sentido del artefacto está más allá del diseño, antes de este (Peña: 65-66).

ARTEFACTO Y POLÍTICA

Desde la ciencia, la academia o la educación, al Programa le interesa llegar a la política:

El artefacto funcional nace para el uso. En la medida en que el artefacto funcional nace para ser usado, tiene su sentido estructural por razón de algo que no es el mismo; es decir, el artefacto no es un organismo vivo, el ser del artefacto funcional es para otro. Ese otro es un sujeto. El sujeto no solo diseña el artefacto, sino que pone los fines que determinan el ser del artefacto. El artefacto no es fin para el sujeto (salvo que se trate de sujetos con patologías), es medio; pero si el artefacto es medio para fines, significa que el fin es exógeno al artefacto mismo. Aunque forma

y función del artefacto van ligadas al objetivo, este no va ligado al artefacto: consumir agua es el fin del individuo, no el fin del artefacto aunque posible esto al individuo.



Por tanto, aunque el sujeto pone los fines, estos son un conocimiento que, necesariamente, forme parte de la competencia o habilidad que requiere en el sujeto que diseña el artefacto; porque los fines son exógenos al artefacto, por esto, la llamada "competencia técnica" de un individuo, en el ámbito de la educación en tecnología, no se refiere a los fines del artefacto, sino a su diseño y operación, pues los fines son de otro orden: político, jurídico, estético, administrativo, etc. (Peña: 66).

El tema político pasa por la subjetividad y por la colectividad de sujetos:

La técnica artefactual ("tecnología") no es neutral, pues siempre obedece, el artefacto, a los intereses de un sujeto. Sin embargo, esto plantea un asunto: la subjetividad, frente al artefacto, se divide en dos, a saber: la subjetividad que pone los fines del artefacto, la subjetividad que diseña y opera el artefacto no son la misma. En torno al artefacto, los sujetos entran en relaciones de interacción: los intereses con el diseño y la operación. Diseño y operación sirven a los intereses; por consiguiente, se trata de una estructura de poder. El artefacto funcional emerge siempre dentro de relaciones de poder; volvamos al acueducto: su creación instituye una forma de acceso al agua; hace común, para todos los miembros de una comunidad, una manera de suplir una necesidad orgánica; con el acueducto se impuesta un poder sobre una comunidad, se le aglutina en torno a un dispositivo de cuyo funcionamiento dependen sus condiciones vitales. La pregunta: ¿por qué acceder al agua por un acueducto y no por otro dispositivo? No se resuelve por el diseño. Una vez el diseño hace existente el dispositivo funcional, con él se inaugura una historia, una tradición, una memoria; pues precisamente, diseñar el artefacto deja como resultante un saber, transmisible intersubjetivamente, constituye una disposición

subjetiva decantada como legado, una continuidad de desarrollo. Esto vale no solo para el inofensivo acueducto, sino también para las armas, la estufa, la radio, el televisor, el computador, etc. El uso, la usanza, esta costumbre de servirse de él, es un acto que impone su necesidad. La costumbre puede surgir espontáneamente en la comunidad o puede surgir impuesta por una decisión política del propio Estado territorial; así, hay artefactos prohibidos, permitidos, vedados para ciertos grupos sociales, estimulados para todos por la escuela, etc. El artefacto aparece y desaparece al vaivén de los caprichos e intereses del sujeto (Peña: 66-67).

ARTEFACTO Y CRÍTICA

Sigue un apunte crítico:

Sin embargo, estos caprichos e interés que determinan el sentido del ser del artefacto no son objeto de estudio de la "educación en tecnología"; así, la pedagogía fragmenta en dos la subjetividad. La pedagogía se centra en los sujetos que diseñan y operan, los que toman decisiones intrínsecas a la forma del artefacto, pero no en los sujetos que toman decisiones por el sentido del artefacto en el mundo, o sea, a los que instituyen su uso. ¿Por qué? Porque la contemporánea educación en tecnología asume la proliferación artefactual como un hecho incontestable y, entonces, se limita a manifestarse como adiestramiento para el uso y el diseño. No se manifiesta como enseñanza de la lógica implícita en la instauración de una costumbre de uso artefactual, no se manifiesta como enseñanza de la argumentación implícita en la institucionalización de uso de un artefacto a partir de una decisión política. La pedagogía contribuye así a escindir

la subjetividad en dos, en su relación con el artefacto, pues la educación en tecnología no considera el sentido del ser del artefacto como problema pedagógico de la educación en tecnología, es decir, la parte crítica y autónoma de la relación –pese a toda la palabrería pedagógica– queda fuera de toda consideración; se concibe solo la relación funcional del sujeto en tanto diseñador y usuario. Aparentemente el aspecto del diseño haría énfasis en el aspecto crítico, pero esto es una falacia: el puro diseño sigue ligado al uso y, por tanto, queda fuera de los objetivos de autonomía y crítica (Peña: 67).

SENTIDO E INTEGRALIDAD

La reflexión desde las ciencias y la tecnología hacia el diseño va culminando en temas claves de integralidad educativa:

Los sujetos que deciden sobre el sentido del ser del artefacto en el mundo no necesariamente son los sujetos que saben cómo se diseña y opera el artefacto; por tanto, el artefacto depende de condiciones no artefactuales; su ser en el mundo viene determinado por avatares arbitrarios; arbitrarios en el sentido de que no son acontecimientos ni actos que se den dentro del campo de lo artefactual mismo, sino en otros ámbitos. El sentido del artefacto no está en el artefacto mismo, está en el sujeto; sin embargo, a la educación en tecnología no le interesan las condiciones del sentido del artefacto, sino solamente las minucias técnicas de su diseño y operación. Pero si no le interesan las condiciones del sentido del

ser del artefacto, no le interesa el sujeto, pues es este el que, con sus intereses y conflictos, determina el ser en el mundo del artefacto. La educación en tecnología da por sentado el sentido del artefacto, no lo cuestiona, o lo interroga, se limita a adiestrar al sujeto en su diseño y operación; no le interesa el sujeto que decide el sentido del artefacto; sino que le interesa el sujeto que acata ya la decisión tomada sobre ese sentido del artefacto. A la educación en tecnología no le interesa la autonomía del sujeto en relación con el artefacto. Pues no construye sujetos autónomos y críticos frente al artefacto, solo construye sujetos determinados por el artefacto, que se adiestran en la lógica impuesta por este. Para la educación en tecnología, los sujetos han de rendir culto al artefacto (Peña: 67).

El trabajo de las ciencias acerca de ellas mismas también trae asociaciones que al Programa le interesan, en especial por la intención de este en cuanto a clarificar sus contenidos científicos, al lado de los artísticos, y desde esa clarificación contribuir a la ciencia. De ahí que desde ya se ve como pertinente la intención de conformar comunidades académicas en ciencias, centradas en Arquitectura. Para caminos como este resultan soportantes procesos como el de la concientización acerca del conocimiento propio del Programa (“conocimiento escolar”). Al programa también le vienen retos como el de superar la investigación aplicada y el de ver la importancia y relación entre la investigación aplicada y la investigación educativa. En el tema general de la formación de docentes, y su capacitación, acercar a algunos de los docentes del Programa a la docencia en ciencias; en particular, a la posibilidad de hacer ciencia en el país y lograr la convivencia. Así mismo, acercar docentes del Programa a la posibilidad de trabajo conjunto con docentes escolares.

CIENCIA Y CULTURA

“Las condiciones y exigencias de la cultura científica hacen prioritario lograr que la ciencia se arraigue en nuestra cultura”, es una afirmación en el evento de referencia que se comparte plenamente en el Programa. La afirmación continúa con que

esto implica, por un lado, que el conocimiento científico sea valorado por la sociedad en general en su justa dimensión –esto es, sin subestimarlo o elevarlo a las esferas del conocimiento hegemónico–, y, por otra parte, que nuestra cultura de base se haga participe de los desarrollos de la ciencia desde una conciencia crítica que permite establecer las diferencias entre el simple consumismo y utilitarismo con la acción práctica y el bienestar general.

Al Programa le interesa enmarcarse en una relación entre ciencia y sociedad como lo que se está esbozando;

para atender ambas perspectivas, se precisa construir una imagen social de la ciencia solidaria con los desarrollos científicos y tecnológicos, acceder a una enseñanza significativa de las ciencias asumida en su papel dinamizador del conocimiento y reconocer la estrecha relación de la ciencia y tecnología con el progreso social y los desarrollos cognitivos individuales (Peña: 71).

Alrededor de la problemática de la enseñanza de las ciencias se continúa:

En este sentido, la enseñanza de las ciencias en los niveles básicos a partir de la concepción tradicional que ve el conocimiento científico como un complejo de teorías y conceptos plenamente diferenciados, no permite aproximar al estudiante a la naturaleza de la actividad

científica ni a la construcción de explicaciones para los fenómenos naturales (Peña: 72).

Se menciona igualmente que los modelos pedagógicos y didácticos para la enseñanza de las ciencias suelen desvirtuar los procesos históricos de producción de conocimiento y distorsionar las características y necesidades del desarrollo cognitivo de los individuos. Se concluye que esta tendencia forma valores antagónicos a los que se articulan a la cultura científica, que “no propician la interacción de los saberes en el contexto de la escuela, ni fomentan el desarrollo de la creatividad, el cultivo de la autonomía y la emergencia de la racionalidad crítica frente al conocimiento” (Peña: 73).

CIENCIA E INTEGRACIÓN

La respuesta desde la propia educación en ciencia y tecnología consiste en que

se han venido aventurando propuestas metodológicas y acciones prácticas tendientes a desarrollar el espíritu científico de las nuevas generaciones, con miras a asumir los retos de una civilización orbital que contempla como pilares fundamentales la ciencia y la tecnología, y dentro de la cual nuestra nación se inserta con particularidades bien definidas y singulares especificidades culturales (Peña: 72).

Por esta respuesta se han generado modelos curriculares de integración de la ciencia, donde el objeto de estudios es visto desde las diferentes disciplinas científicas (física, química, biología, matemáticas), cuya reunión o yuxtaposición supone dar cuenta del objeto en su totalidad, y modelos multidisciplinares en los que el objeto de estudio se analiza en sus aspectos biológicos, físicos y químicos, cuya síntesis puede dar cuenta del objeto en totalidad. Otras propuestas conciben la ciencia como una actividad común a procesos de construcción de explicaciones a los fenómenos naturales, la construcción de conceptos y teorías, y la formulación de soluciones a problemas del entorno natural y social; el objeto de estudio es asumido como un todo, se hace énfasis en la comunidad y en su actividad racional.

En un contexto de búsqueda de integralidad, como el descrito para el ámbito de ciencias y tecnologías, surgen particularidades para el tema de la formación de docentes:

La formación en enseñanza de las ciencias en particular es un campo en que se agudiza el estudio sobre el "saber" del docente y la forma como lo trabaja con sus estudiantes, por cuanto es preciso hacer discernimiento sobre aspectos como la relación ciencia-tecnología-sociedad, la ciencia como entidad social y como producto de una cultura, las formas de comunicarse en lenguaje común, matemático y científico, las imágenes de ciencia desde lo dado absolutamente hasta lo contemporáneo, el papel del método científico, la validación del conocimiento científico, entre otros (Peña: 73).

Se resume la formación docente como una que responda a los requerimientos de la sociedad, a las expectativas y necesidades de los educandos y a los avances de los conocimientos y las disciplinas; y se agrega que, para que la formación docente se refleje en las prácticas pedagógicas, se identifican las realidades educativas para procesos de construcción de alternativas que no nieguen la diversidad de situaciones y la autonomía de los contextos. Se comenta el contraste entre, por un lado, las institu-

ciones educativas nacionales donde hay maestros críticos, comprometidos, propositivos y abiertos ante las realidades escolares, actitud que posibilita construcción de saberes; y por otro lado políticas educativas regionales y nacionales que responden al orden mundial en términos de eficiencia, eficacia y calidad. Se menciona que la ciencia se debe asumir como una actividad de construcción de explicaciones, deja de ser así un mero producto y pasa a ser una actividad social e históricamente legitimada, contextual y provisional, donde sus maestros propician vivencias de construcción de conocimiento.

Es de especial interés para el Programa cómo es una perspectiva cultural en la enseñanza de las ciencias:

Se fundamenta en el reconocimiento del carácter eminentemente cultural del quehacer científico y de la labor del maestro en ciencias. Pretende contribuir a la formación de una cultura científica en la sociedad acorde con los procesos históricos y culturales de nuestro país, y la formación de una comunidad académica de docentes en ciencias... la ciencia es una actividad que desarrolla una comunidad constituida históricamente como tal; en ese proceso la actividad científica adquiere sus rasgos característicos y, en especial, se construyen los criterios (valores) comunes de trabajo. De aquí que el problema de la producción científica y de la enseñanza de la ciencia sea un problema eminentemente cultural... la dimensión cultural

significa caracterizar el conocimiento como una actividad en la que el ser humano configura el mundo que vive, elaborando explicaciones a eventos de su entorno que le resultan relevantes, en una dinámica compleja y socialmente comprometida, ya que al construir sus explicaciones no lo hace de una manera ingenua y aislada, sino mediada por una cosmovisión particular, histórica y socialmente construida y en unos procesos constantes de negociación y renegociación de significados con los miembros de su contexto. En este proceder, la cultura se recrea en forma permanente... La enseñanza es ante todo una actividad cultural, y lo es en dos sentidos: la actividad del maestro es una

práctica cultural, y su acción se desarrolla fundamentalmente en el campo de la cultura. La enseñanza de las ciencias se entiende como una actividad que genera condiciones y abre espacios para la construcción y reconstrucción de relaciones con la ciencia y el conocimiento, y de esta manera con el mundo, de acuerdo con las posturas epistemológicas e ideológicas que orientan las prácticas pedagógicas del maestro y del contexto cultural local en que realiza su labor. Así, a través de la enseñanza de las ciencias se proveen o no condiciones culturales para que individuos y colectividades puedan participar activamente en la producción de formas de representación de sí mismos y de los otros, de lo social, del país en su relación con otros, del mundo natural, etc., que permitan enfrentar favorablemente los múltiples y complejos conflictos que los afectan (Peña: 77-78).



INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN

Finalmente, al Programa le interesa destacar lo relativo a investigación educativa:

La investigación tiene un rasgo distintivo: ha de contribuir a la solución de problemas educacionales y a la transformación de las prácticas y de las condiciones estructurales en la que se lleva a cabo. Tal perspectiva implica partir del reconocimiento del carácter protagónico que tiene el maestro en la actividad educativa y cultural, y que plantea como problema fundamental la generación de condiciones para la consolidación de una comunidad académica de docentes y para la profesionalización de los mismos. De ahí que la investigación educativa se conciba en lo esencial como investigación-acción, en la que es condición necesaria la participación activa de los docentes en la dirección y gestión de la misma (Peña: 88).

El tema artístico, el otro gran tema arquitectónico al lado del científico, abre, en el documento del evento de referencia, con el tópico teatral, con preguntas claves en general para el arte y su educación: "¿Cuáles son los alcances de la educación artística en el desarrollo cognitivo y en la formación de la personalidad que un sujeto en formación requiere?" (Peña: 84). Y se complementa que, además del desarrollo cognitivo, están el emocional y el corporal en el caso del teatro. Se considera que la educación artística

es un campo inexplorado en el país en materia de investigación y formulaciones teóricas que trasciendan los niveles coloquiales, y coadyuven de manera más explícita en el desarrollo de nuevos niveles de civilidad. Entendida como los procesos de desarrollo de potencialidades, imaginativas y expresivas. Hoy pensamos que es desde los procesos mismos de la formación artística que se hace posible la educación a través del arte (Peña: 84).

Del teatro en específico se pueden inferir aplicaciones educativas más amplias al arte, como la noción de rol y de marcos de la interacción en la comprensión de la construcción y participación de la persona en las prácticas sociales y culturales; las posibilidades pedagógicas en cuanto a mantener una tradición, abordar los misterios de la condición humana, mostrar los males que pueden corroer una sociedad y aportar en la resignificación de sentidos y la creación de posibilidades; la oportunidad para los sujetos en formación de ver y verse inmiscuidos e interferir a partir de las construcciones que a través de su periodo de formación deban decantar para su mejor participación en la sociedad; la formación en el conocimiento y en la convivencia; la asunción del

error como principio fundamental del aprendizaje. El error propio, y del otro. En el arte, el error es materia prima en la formación, para a partir de este encontrar caminos de búsqueda, de reflexión tanto individual como grupal y así encontrar y disponer esos caminos que llevan a hacer sociedad. Es la posibilidad de hacer de la escuela su propio recurso, en ambientes de confianza, de confrontación, de crecimiento (Peña: 85).

En una mayor aproximación a la cotidianidad, el niño es educable, y está en proceso de integración a la sociedad a través del aprendizaje de los diversos "roles" y "situaciones" en los que participará como adulto responsable de sí mismo y de los demás. En primera instancia, de su familia; en segunda, de la comunidad escolar a la que asiste y, paralelamente a ella, hace parte de un barrio, y por ende, de un pueblo o ciudad. De ahí se desprende que es un sujeto en formación social que hace parte de procesos de socialización, y que, desde el ideal de la educación, debe inscribirse en la cultura de manera que pueda interlocutar, interactuar y proponer en el seno de la comunidad, la familia y la institución escolar (Peña: 85-86). Cierra esta aproximación con que "la obra no existe" "en sí misma", sino que se desarrolla históricamente y se potencia a partir de las relaciones de comunicación entre el artista (que en su escritura misma es ya "público" de las anteriores) y el público (que contribuye con su "acción" a que la obra exista), "cobre sentido" (Peña: 86).

CONCLUSIONES

En la primera frase de la introducción se da a entender la conciencia que se tiene en cuanto a la volatilidad del marco teórico que se pretende construir. En resumen, que la realidad, que se pretende transformar, está inestable; por consiguiente, la teoría acerca de ella está expuesta a lo mismo.

Después de trabajar con los tres referentes, se puede considerar que la situación mejora. Los valores, anunciados como motivo de la tesis de los Principios, parecen demostrar que, sea cual sea la inestabilidad real, cualquier salida de esta, o cualquier paso a una nueva realidad, transita por medio de valores. Que no son fáciles por su componente de intangibilidad, pero son seguros en este momento.

Arquitectura, Sinergia y Entorno representan, en alguna medida, una culminación del trabajo de valores centrado en una universidad que se ofrece líder en educación integral, en particular en su programa de Arquitectura y, más específicamente, desde el diseño. Al mismo tiempo, este artículo representa un inicio amplio y concreto para establecer fronteras comunes con otras disciplinas y campos, manteniendo la centralidad del diseño Piloto en arquitectura.

El trabajo con las tres referencias fue una salida hacia otras disciplinas y hacia la educación en ellas. Llama la atención el interés que afuera suscitan nociones como las de taller, proyecto, arte y diseño. Nociones que pueden ya ser parte de esas disciplinas, y que adquieren relevante dimensionamiento una vez que se han acercado a la arquitectura o al arte.

De regreso al interior de la disciplina arquitectónica, su educación y su investigación, después de trabajar con las tres referencias, se afirma que, más allá de los temas encontrados en común, y del enriquecimiento conceptual adquirido acerca de estos, son vistos como valores por las otras disciplinas. Es decir, que los siguientes movimientos con respecto a esas disciplinas o campos se han de centrar en lo que ya entendemos en común por esos valores, y en otros más.

BIBLIOGRAFÍAS

- PEÑA RODRÍGUEZ, F. (comp.). (2007). **REFLEXIONES ACERCA DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA**. BOGOTÁ: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
- SCHÖN, D. (1987). **LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES REFLEXIVOS**. BARCELONA: PAIDÓS.
- STONE WISHE, M. (1999). **LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRESIÓN**. BUENOS AIRES: PAIDÓS.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. (2007). **REFLEXIONES ACERCA DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA**. BOGOTÁ.