

— ¿Qué es la Investigación en el Diseño?

CAMBIO COGNOSCITIVO

experimentación y reflexión

DR. EN CS. ALBERTO ÁLVAREZ VALLEJO

Profesor Investigador de la FAD/UAEM.
Docente de la Licenciatura en Arquitectura y
de la Maestría en Diseño de la FAD;
de la Maestría en Planeación Urbana y Regional, de la UAEM.
Sus ámbitos de estudios se relacionan con Epistemología,
Educación del Diseño y Sociología Urbana.
garrafus2002@yahoo.com.mx

RESUMEN

¿QUÉ ES LA INVESTIGACIÓN EN EL DISEÑO? Experimentación y reflexión: cambio cognoscitivo. ¿La reflexión se puede considerar en realidad experimentación? ¿Cuál es la forma de experimentación en el proceso de diseño? Hacer arquitectura es un proceso de experimentación, no una actividad mediante la cual el investigador confirma o rechaza una hipótesis; la lógica que encierra el proceso de diseño tiene otra forma de expresarse: el arquitecto, como investigador, desea encontrar explicación para un conjunto diverso de fenómenos, el experimentador trata de crear condiciones que refuten cada una de las hipótesis en oposición (proceso hermenéutico), demostrando que las condiciones que se seguirán de cada una de las hipótesis en oposición no se observan. La hipótesis que mejor se resista a la refutación es la que el experimentador (mediante las asesorías y el diálogo reflexivo de este proceso de experimentación) acepta; sólo de manera provisional ya que algún otro factor todavía por descubrir podría convertirse en la verdadera explicación.

ABSTRACT

WHAT IS THE INVESTIGATION IN THE DESIGN? Experimentation and reflection: cognitive change. The reflection can be considered experimentation in fact? Which is the form of experimentation in the design process? To make architecture is an experimentation process, is not an activity by means of which the investigator confirms or rejects a hypothesis, the logic that locks up the design process has another form to express itself: the architect like investigator, wishes to find explanation for a diverse set of phenomena, the experimenter tries to create conditions that refute each one of the hypotheses in opposition (hermeneutic process), demonstrating that the conditions which they will follow themselves of each one of the hypotheses in opposition are not observed. The hypothesis that better resists to the rebuttal is the one that the experimenter (by means of the consultant's offices and the reflective dialogue of this process of experimentation) accepts; however, only of provisional way since some other factor still to discover can become the true explanation.

Palabras clave: Investigación, Diseño, Cambio Cognoscitivo, Reflexión

La investigación en arquitectura ha sido un concepto y actividad en discusión teórica constante. La ausencia de cientificidad por la actividad proyectual ha dado pie, para que la práctica de la arquitectura conserve en su estructura mitos y conceptos ligeros, que hoy, es momento de redefinirlos y cuestionarlos. La consistencia teórica y la seriedad de las propuestas fundamentadas en una epistemología de la ciencia, sin lugar a dudas nos ayudará a dar sustento a la actividad investigativa en arquitectura, que nos permita hacer aportaciones con el nivel de cientificidad adecuado del hacer arquitectónico, y no sólo el respaldo del hacer artístico, del cual no debemos separarnos.

La epistemología constructivista, de la escuela cognoscitiva, nos ofrece la posibilidad de hacer de la práctica arquitectónica un proceso investigativo con fundamento en la ciencia social y cognitiva. La percepción y la creatividad pueden tener un fundamento desde la antropología, la psicología, la sociología, y sobre todo la razón general de la arquitectura y el diseño, la filosofía.

En este trabajo proponemos que la creatividad en la práctica del diseño muestre los cambios cognoscitivos (transferencia de conocimiento anterior para comprender el nuevo y valorarlo) de los estudiantes y los profesores. La experimentación y la reflexión en el diseño son procesos que muestran cómo la ciencia interviene en los procesos creativos, en los cambios de la comprensión de los problemas de diseño que, a su vez, marcan los niveles cognoscitivos de los estudiantes de arquitectura y diseño (niveles estéticos), no como hace un químico o un físico, pero sí de manera científica.

CAMBIO COGNOSCITIVO: **EXPERIMENTACIÓN Y REFLEXIÓN**

¿La reflexión se puede considerar en realidad experimentación?
¿Cuál es la forma de experimentación en el proceso de diseño? Hacer arquitectura es un proceso de experimentación, no una actividad mediante la cual el investigador (científico) confirma o rechaza una hipótesis, la lógica que encierra el proceso de diseño tiene otra forma de expresarse: el arquitecto, como investigador, desea encontrar explicación para un conjunto diverso de fenómenos, el experimentador trata de crear condiciones que refuten cada una de las hipótesis en oposición (proceso hermenéutico), demostrando que las condiciones que se seguirán de cada una de las hipótesis en oposición no se observan. La hipótesis que mejor se resista a la refutación es la que el experimentador (mediante las asesorías y el diálogo reflexivo de este proceso en el taller de diseño) acepta sólo de manera provisional, ya

que algún otro factor todavía por descubrir puede convertirse en la verdadera explicación de la solución proyectual (Schön, 1992: 73).

El arquitecto debe experimentar, esto es, oponer las proposiciones arquitectónicas alternativas para su evaluación, y ser capaz de obtener una variación selectiva de los factores a que hacen referencia las hipótesis en oposición, y de aislar la situación experimental de aquellos cambios procedentes del contexto que puedan inducir al error. Mediante el control del proceso de experimentación busca llegar a ser objetivo, de manera que otros investigadores que utilicen el mismo método puedan llegar a los mismos resultados, como requerimientos de diseño, pero no los mismos resultados de composición o formales. Para este fin, se espera que el estudiante de arquitectura sea capaz de mantener la distancia de los fenómenos experimentales y, en simultáneo, conservar los puntos de vista propios de su objeto de estudio, reconocer en sus antecedentes, los hitos que le permiten expresar su experiencia e idiosincrasia.

En la práctica profesional del arquitecto, a diferencia de la práctica escolar, sólo es posible alcanzar las normas del experimento controlado de una manera limitada. Por regla general el arquitecto de la práctica profesional es incapaz de proteger sus experimentos de los cambios precedentes del contexto cultural y de la personalidad, que pueden inducir al error. La práctica profesional de la arquitectura es a menudo incierta, a diferencia de su práctica escolar que tiene esta retroalimentación de la experimentación y contrastación de hipótesis, incierta en el sentido que uno no puede saber cuáles son las variables relevantes, y el propio acto de experimentación es arriesgado.

1. Experimentación exploratoria

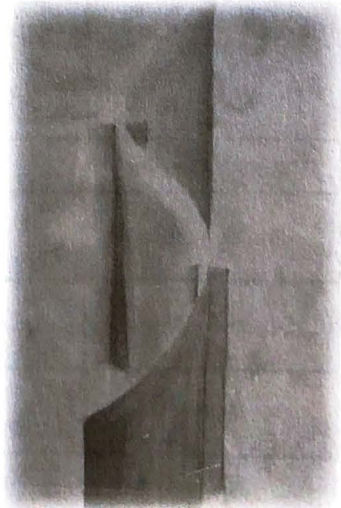
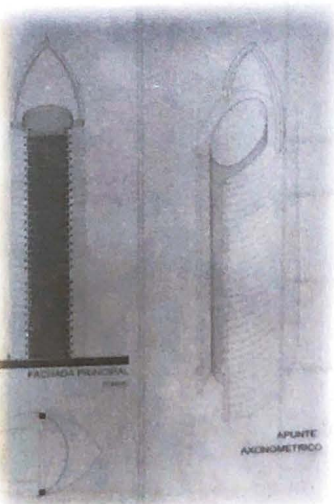
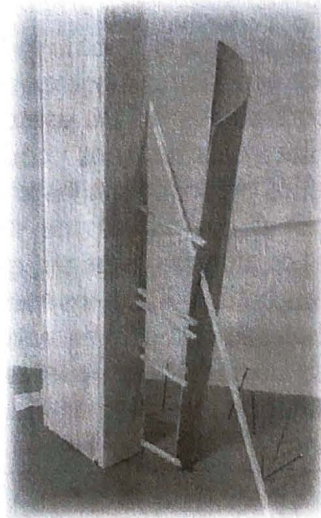
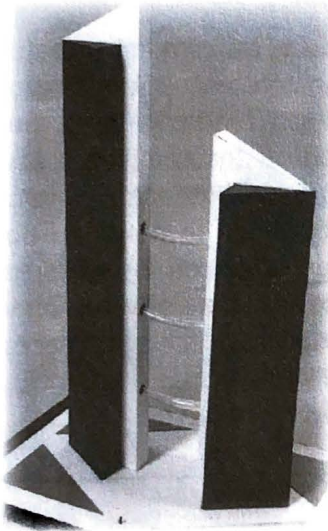
Experimentar significa en el proceso de diseño, en el diálogo entre asesor y estudiante en el taller de diseño, en su sentido más amplio, actuar con el fin de observar lo que resulta (Schön, 1992: 74). Se pueden definir tres formas de experimentación, para construir conocimiento en el proceso de diseño. Si la acción se emprende exclusivamente con la finalidad de ver o que de ella se deriva, sin que vaya acompañada de predicciones o expectativas, la experimentación se define como exploratoria, de manera análoga al niño que explora el mundo de su alrededor, lo que hace un artista cuando mezcla colores para ver su efecto, lo que hace con frecuencia un científico cuando por primera vez descubre una sustancia para observar su reacción. El experimento exploratorio en arquitectura es la actividad más placentera y minuciosa a través de la cual se obtiene el sentido de las cosas, el éxito se alcanza cuando esta experimentación nos conduce al descubrimiento de este sentido.

A continuación se tomó un diálogo del taller de diseño de noveno semestre de la carrera de arquitecto de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMEX en Toluca, para explicar la experimentación exploratoria. Los asesores del taller de diseño, arquitectos, han dejado experimentar libremente, sobre el concepto de torres, después de una retroalimentación, con una serie de conferencias alrededor del tema a desarrollar en el semestre: Subcentro urbano para la ciudad de Toluca. Las torres son un concepto que los alumnos experimentan al explorar sus posibilidades arquitectónicas. El resultado ha sido sorprendente, su riqueza formal es excelente. En la parte final del diálogo se muestran algunas de estas ideas formales obtenidas por los estudiantes, en su proceso de explorar experimentalmente en el taller de diseño:

Primer alumno	No traigo mucha explicación, hice cortes. Torre de 150 metros (reitera que no hay explicación). Las hice muy simples. (Una par de torres, una más alta).
Segundo alumno	Sugiero utilizar un par de torres de 700 metros de altura. Como 'las torres petronas' de Malasia que miden más de 600 metros de altura.
El arquitecto Valdés	¿En qué se van a utilizar?
Segundo alumno	La segunda sería de oficinas y en la primera centro comercial.
Tercer alumno	Yo propongo un basamento de varios niveles para manejar distintas actividades: oficinas, centro comercial, etcétera.
Cuarto Alumno	Esta torre describe oficinas y zona habitacional conectadas por un puente. La torre es una gran plaza.
Quinto alumno	No tiene escala (en la maqueta), son doce centímetros, pensando en 150 metros. Pienso tener un tren subterráneo, oficinas de gobierno y comerciales. Tiene una comparación con la Torre "Latino".
Sexto Alumno	Es un edificio de oficinas con tensores, tiene 200 metros de altura.
Séptima alumna	Mi torre es para vivienda, un lugar de bordes y límites, la sombra va caminando.

Octavo alumno	Hice bocetos, "muy así", muy general como 120 metros de altura. Es un Centro Corporativo administrativo.
Noveno alumno	Esta torre es un par de edificios para vivienda.
Décimo alumno	Mi torre es un edificio corporativo, en base a las imágenes que presentó el Arq. Jorge en su clase.
Onceavo alumno	Mi torre es un cilindro que se va abriendo con un material que lo semicubre y con un material reflejante.
Doceavo alumno	Mi torre es de 90 metros de altura.
Treceavo alumno	Edificio para oficinas en un sólo bloque de 140 metros de altura. Toma el concepto de libertad, de ondear una bandera.
Catorceavo alumno	Mi torre está fuera de la realidad.

(Proyectos,
20 de octubre de 1999)



2. Experimentos de comprobación de movimiento

En otra forma de experimentación en arquitectura se tiene la producción de cambios intencionales en el proceso de diseño arquitectónico. A estas acciones se les denomina experimentos de comprobación de movimientos. Cualquier acción premeditada emprendida con cierta finalidad resulta, en este sentido, un experimento. Cuando se obtienen resultados esperados o inesperados el movimiento se afirma, si no es así, el movimiento se niega. En casos más complejos los movimientos producen efectos más allá de lo previsto: podemos obtener resultados mejores a los previstos o, por el contrario, totalmente malos. La afirmación de un movimiento no sólo significa ¿consigues lo que pretendes?, si no también ¿te satisface lo que obtienes? Esto nos lleva al cuestionamiento: ¿te satisface lo que obtienes de una acción si consideras sus consecuencias de forma global? Si es así el movimiento se afirma, si no, lo niega.

En el trabajo del taller está el trabajo individual, así como el trabajo de grupo. La crítica está siempre que exista un constante intercambio de ideas. Las aportaciones de los asesores son fundamentales. Su experiencia permite a los alumnos comprobar si los cambios o las alternativas que ellos proponen son las afirmaciones buscadas o, bien, les permiten observar que algunas de sus ideas son la negación de sus expectativas. Los alumnos externan en el diálogo con los asesores sus intenciones, sus hallazgos. De los asesores se espera aprobación y aportación. En el taller es frecuente encontrar ataduras, barreras, a veces construidas por los alumnos; otras, por los asesores (la más frecuente). Asomémonos al taller de diseño en un diálogo constructivo:

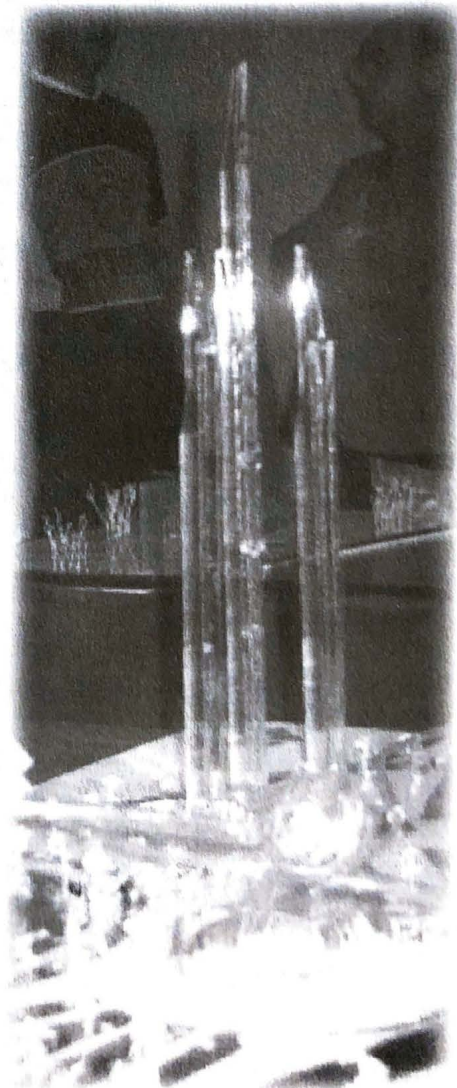
Alumna (Lelia y su equipo)	Primero nos pusimos de acuerdo. Estilo Plaza Loreto, en la colonia Condesa, manejar restaurantes en las banquetas. Es un Centro Comercial abierto. En Toluca, Comercial San Carlos es abierto. Cines y un teatro al aire libre. Como la plaza turístico-comercial en Guadalajara.
Arquitecto Talavera	¿Tienen alguna definición, alguna idea?
Primer alumno	Ya los pasamos en maqueta (explica: los elementos que lo conforman).
Segundo alumno	Plazas, andadores, los elementos y edificios se ligan por remates visuales.
Alumna	Queremos incluir un ejemplo cultural: elementos esculturales, plazas. El centro comercial es un lugar movido.

Arquitecto Talavera	¿Cómo algo muy histórico, como el portal de Toluca? ¿Cómo un nodo: gobierno, recreación y comercio? ¿Cómo elemento de enlace urbano? Es el mejor ejemplo. Revisen cómo funciona eso. ¿Es un centro polifuncional? Hay ciertos atractivos culturales, comida de todos tipos, hasta de restaurante caro. Su primer atributo es que tiene un gran número de oficinas perimetrales. No es Perisur o Satélite, pero tiene argumentos. Hay que analizar desde 1850. Tiene habitación en condominio, como modelo un historicismo en imagen, no como solución. No se puede desprender el servicio a burócratas.
Arquitecto Olascoaga	Deben pensar ya en una fisonomía, una imagen. ¡Voy a Toluca! Es una imagen, fisonomía. Si decimos Guadalajara, ya hay elementos que se relacionan. Muros de "limosna" de lo que cayera. Toluca una ciudad pobre que ha sido mutilada por órdenes oficiosas. Los ejemplos de la Condesa y Loreto suenan a "revitalización".
Arquitecto Jáuregui	Fue dándose por necesidad y no se hizo ejemplo de estudio arquitectónico. Aquí llueve siete meses al año. Es una plaza comercial abierta. La afluencia de usuarios es lo que llena una plaza (plaza abierta en Toluca no es un buen acierto, por la lluvia). ¿Abierto: hacia afuera, o cerrado: plaza hacia el interior?

(Proyectos,
13 de diciembre, 1999).

Segundo alumno	Investigamos: corporativo es un símbolo, donde se representa a una elite. Muy relacionado al rascacielos por manejar la imagen de una empresa.
Arquitecto Olascoaga	El edificio de CRYSLER era el más alto y ahora es menor de acuerdo a los tiempos que han cambiado. Ya no se hacen los edificios corporativos, sino que tienen ya diversos usos.
Arquitecto Jáuregui	Que se aterrizará en un modelo a escala en el Subcentro Urbano y planteamos a escala todo lo que se ha hecho. En conjunto todos, -¡me azote!- como colofón de este trabajo. El corporativo es como "una sandía cortada en Z".
Arquitecto Talavera	Si no se conceptualiza, no se llega a ningún lado.

(Proyectos,
13 de diciembre, 1999).



4. Experimentación exploratoria, de comprobación de movimientos y de verificación de hipótesis

Cuando el arquitecto reflexiona en la acción ante un problema arquitectónico singular, presta atención a los fenómenos y aflora la comprensión intuitiva que posee de ellos, su experimentación es al mismo tiempo exploratoria, de comprobación, de movimientos y de verificación de hipótesis. Estas tres funciones derivan el carácter distintivo de la experimentación en la práctica de la arquitectura, con la reflexión en la acción (in situ) del taller de arquitectura, en el diálogo entre el asesor y el estudiante.

El arquitecto como profesional de la práctica formula su hipótesis como verdadera, de ahí que se produzca una trasgresión a los cánones del experimento controlado, tan apreciado por la racionalidad científica, que reclama objetividad y distancia. La verificación de este tipo de hipótesis “verdaderas”, se comprueba cuando él obliga una solución geométrica formal en el terreno. Su verificación consta de movimientos que cambian los fenómenos a fin de que la hipótesis se ajuste a ellos. Una propuesta sobre el terreno puede no ajustarse a la geometría formal propuesta. Pero si se ajusta, el diseñador establece el criterio de que es suficiente con que se ajuste ligeramente. El experimento de verificación de hipótesis no está conseguido del todo, más bien se trata de un juego con la situación en el que busca conseguir que esta situación se acomode a su hipótesis, pero permanece abierta a la posibilidad de que no sea así. El asesor y el estudiante configuran la situación a través del diálogo con la situación, de forma tal que sus propios métodos y sus valoraciones resulten también configurados por la situación. Los fenómenos que buscan cada uno comprender, son parte de su propia actuación, ellos están en la situación que pretenden comprender.

Cuando el estudiante de arquitectura trata de provocar un cambio deseado en la situación de diseño, éste es, un instrumento que le sirve de indagación. Al tratar de cambiar la situación, el estudiante la comprende mejor y considera que los cambios resultantes no significan una deficiencia del método experimental, sino, precisamente, la razón de su éxito. De esta situación surge la pregunta para el diseñador, el estudiante: ¿Cuándo deja el diseñador de experimentar? El arquitecto, y más aún el estudiante, podría experimentar indefinidamente tanto tiempo como sea capaz de inventar nuevas y plausibles hipótesis que alcancen a resistir la refutación más fehaciente que aquellas que ya ha probado.

En cada caso del taller de arquitectura, en el trabajo con los estudiantes, la verificación de hipótesis está limitada por las apreciaciones. Se inicia con la percepción de algo problemático o prometedor, y se acaba con la producción de cambios que uno encuentra, en el conjunto, satisfactorios, o por descubrimiento de nuevas características que proporcionan a la situación de diseño un nuevo significado y cambian la naturaleza de las cuestiones a explorar. De esta manera se concluye el proceso de verificación de hipótesis aun en el caso que el investigador no haya agotado la reserva de hipótesis, alternativas que resultan plausibles (Schön, 1992: 77).

En el caso del "Subcentro urbano de la ciudad de Toluca". Los asesores (Talavera, Valdés, Jáuregui y Olascoaga) consiguieron poco a poco, mediante la idea de la libertad, que los alumnos atrevidos en sus propuestas formales y de conjunto, que se ajustaran a las características del terreno, a veces ligeramente a la topografía "plana" del terreno. Pero también otras propuestas geométricas formales que lo hubieran hecho. La detención del estudiante en una de sus propuestas, es porque ha producido cambios que ha interpretado como satisfactorios, ha convertido los resultados inesperados en algo atractivo, y ha inventado un artilugio imprevisto que da lugar a una nueva idea del conjunto: subcentro urbano. Pero, también, no se debe olvidar que los hallazgos no terminan con la indagación, y sus direcciones posteriores los deben tener en cuenta.

Es importante que el experimentador (estudiante y asesor) reconozca que necesita discriminar entre hipótesis opuestas, únicamente hasta el punto en el que sus movimientos se confirman o le proporcionan nuevas valoraciones de la situación del diseño. De este modo, la experimentación de verificación de hipótesis tiene una función más limitada en la práctica profesional que en la investigación académica escolar; en consecuencia, las restricciones propias del experimento controlado en la situación de la práctica alteran más la indagación del estudiante de arquitectura de lo que podría esperarse.

Estas características de experimentación en el proceso de diseño, que tienen lugar en la práctica, conllevan normas específicas para ajustarse al rigor. El investigador en arquitectura, en el proceso de diseño, que reflexiona en la acción, juega con una situación en la que se ve condicionado por una serie de consideraciones que tienen que ver con los tres niveles de experimentación: exploración, comprobación de movimientos y verificación de hipótesis.

Su interés fundamental está en producir cambios en la situación de diseño. Pero si no repara en las resistencias que ésta presenta al cambio, cae en una mera profecía de la autorrealización. El arquitecto experimenta con rigor en el proceso de diseño a medida que se esfuerza en conseguir que la situación se acomode a la visión que él posee, que, en simultáneo, continúa ojo avizor, ante la evidencia de su posible fracaso en el empeño. Debe estar dispuesto a aceptar, a través de la reflexión sobre la resistencia de la situación de diseño, que su hipótesis puede ser inadecuada y debe aprender, además, de qué manera puede serlo. Utopías de la reflexión en la acción del taller de diseño. Aquí, la transferencia de conocimiento anterior a la solución de las alternativas de diseño, es la muestra del cambio cognoscitivo de los alumnos en su proceso de construir conocimiento, donde se contrasta el conocimiento en in situ, Veamos una experiencia de estas formas de experimentar, que integralmente dan como resultado una alternativa de diseño completa, donde tenemos un resultado final:

**ASESORÍA DEL ARQUITECTO JÁUREGUI CON LOS EQUIPOS DE VIVIENDA
(LEILA, SERGIO, MIRIAM, PEDRO) Y CULTO (ERNESTO)**

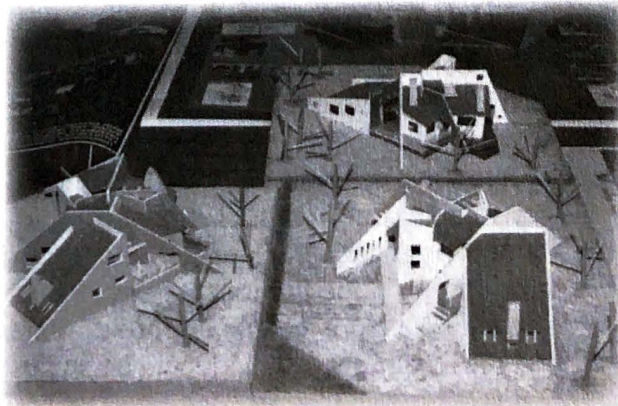
El arquitecto Jáuregui	Cómo es, cómo se sostiene, cómo se percibe. De pasarlo de una zonificación a dimensionamiento: esa es la cosa.
Primer alumno	Yo hice cinco croquis (explica sobre sus croquis el funcionamiento) Vamos a tener un patio central.
Arquitecto Jáuregui	Estamos haciendo un diseño ideal de vivienda. No vamos a ponernos en plan de limitarnos por lo económico. La iluminación y ventilación es por todos lados (en estos terrenos "ideales"). ¿Dices qué vas a tener ocho pisos? Entre más amplíes el patio, es mejor. Patio es basura. Pero sí vamos a necesitar un patio de servicio. El segundo boceto funciona mejor.
Segundo alumno	Bueno yo no proyecto con estas formas (ortogonales) pero propongo la siguiente forma (muestra su croquis). (No es un proyecto tradicional-funcional).

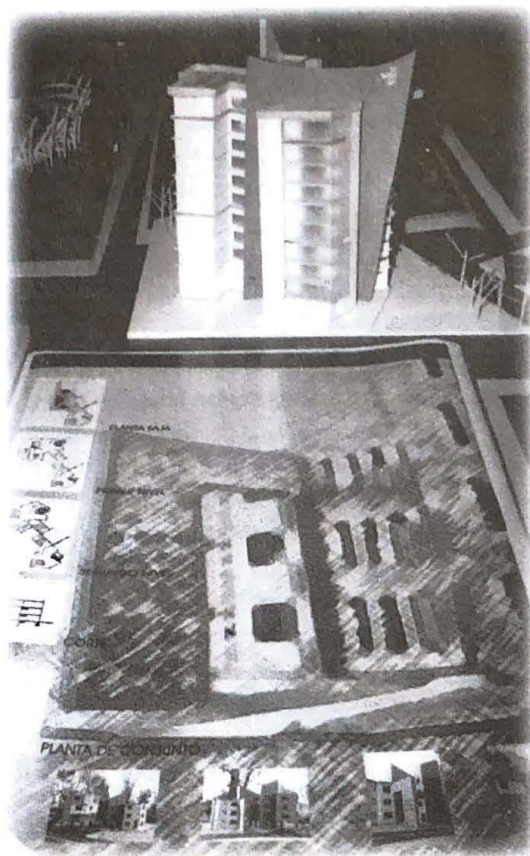
Arquitecto Jáuregui	No es la forma caprichosa, sino la comprensión del problema. Les traigo un ejemplo: una casita donde “moví las escuadras”. No hay congruencia entre la zonificación y el dimensionamiento en tu proyecto. De la zonificación, le das dimensionamiento, le das forma.
Tercer alumno	Mi propuesta no me gusta.
Arquitecto Jáuregui	Esto está aquí en el Valle de Toluca, no se nos antoja terraza: un “green house”, como si estuviéramos en Cancún o Valle de Bravo. Si tenemos función debemos de estar pensando en la “formita”: si lo hago curvo u ortogonal, “la función funciona”. Puedes plantearlo de “n” formas. La función te va a dar la forma. La arquitectura, a diferencia de otras artes, no puede esconderse. Debe ser entendida, comunicar, y al mismo tiempo proteger. (Les explica con un croquis este argumento. El arquitecto utiliza un marcador-lápiz para explicar en su asesoría): “Una fachada no esconde nada, dice lo que hay acá (señala en el croquis la totalidad del diseño) la estamos demostrando.

(Proyectos,
8 de noviembre de 1999)

Estas prácticas de experimentación en el taller de diseño dan como resultado formas arquitectónicas que satisfacen a los diseñadores: alumnos y asesores.

La comprobación de hipótesis está contrastada en las formas, que se pueden representar formalmente en los planos arquitectónicos, fachadas, cortes, maquetas, “renders” y todas las formas virtuales que el lenguaje arquitectónico posibilita para la comprobación de las hipótesis de diseño.





5. A manera de cierre

La principal afirmación de este trabajo es que el estudiante de arquitectura y diseño al experimentar, reflexiona en la acción y muestra sus cambios cognoscitivos. Esto es, confirma el conocimiento que construye bajo la observación de sus asesores y sus compañeros de taller, en el proceso de experimentar el diseño. Los otros estudiantes y los asesores también experimentan y construyen su conocimiento en la comunidad disciplinaria de la enseñanza del diseño.

El investigador en arquitectura, estudiante o asesor del taller de diseño, en el proceso de diseño, reflexiona en la acción, juega con una situación en la que se ve condicionado por una serie de consideraciones que tienen que ver con los tres niveles de experimentación exploración, comprobación de movimientos y verificación de hipótesis. Su interés fundamental está en producir cambios en la situación de diseño. Pero si no repara en las resistencias que ésta presenta al cambio, cae en una mera profecía de la autorrealización. El arquitecto experimenta con rigor en el proceso de diseño a medida que se esfuerza en conseguir que la situación se acomode a la visión que él posee, mientras que, en simultáneo, continúa ojo avizor ante la evidencia de su posible fracaso en el empeño.

En el diálogo del estudiante con el asesor se realiza el proceso de construcción de conocimiento. El asesor y el estudiante configuran la situación a través del diálogo con la situación, de forma tal que sus propios métodos y sus valoraciones resulten también configurados por la situación. Los fenómenos que buscan, cada uno comprender, son parte de su propia actuación, ellos están en la situación que pretenden comprender.

El placer de la exploración es la forma que toma la experimentación exploratoria porque debe ser placentero el proceso de investigación en el diseño. El experimento exploratorio en arquitectura es la actividad más placentera y minuciosa a través de la cual se obtiene el sentido de las cosas. El éxito se alcanza, cuando esta experimentación nos conduce al descubrimiento de este sentido. Cuando el estudiante de arquitectura trata de provocar un cambio deseado en la situación de diseño, éste es a la vez un instrumento que le sirve de indagación.

¿Cuándo deja el diseñador de experimentar? O mejor, ¿cuándo deja de disfrutar el proceso de diseñar el estudiante o investigador del proceso de diseño. El arquitecto, y más el estudiante, podrían experimentar indefinidamente tanto tiempo como sean capaces de inventar nuevas y plausibles hipótesis que alcancen a resistir la refutación más fehacientemente que aquellas que ya han probado.

En la forma de experimentación de los cambios intencionales. La afirmación de un movimiento no sólo significa ¿consigues lo que pretendes?, si no también ¿te satisface lo que obtienes? Esto nos lleva al cuestionamiento: ¿Te satisface lo que obtienes de una acción si consideras sus consecuencias de forma global? Si es así, el movimiento se afirma, si no, lo niega.

En la experimentación de comprobación de hipótesis, el estudiante y diseñador adelanta su solución. Un arquitecto en su práctica anticipa hipótesis, y dentro de las limitaciones impuestas por el contexto del problema arquitectónico y de su práctica, intenta discriminar entre ellas, aceptando como no-confirmación de una hipótesis la falta de consecución de los resultados previsibles.

¿Cuando inicia la experimentación en el diseño? Se inicia con la percepción de algo problemático o prometedor, y acaba con la producción de cambios que encuentra, en el conjunto, satisfactorios, o por descubrimiento de nuevas características que proporcionan a la situación de diseño un nuevo significado y cambian la naturaleza de las cuestiones. En el taller de arquitectura, en el trabajo con los estudiantes, la verificación de hipótesis está limitada por las apreciaciones.

El resultado final del proceso de experimentación en el proceso de diseño es el conocimiento del alumno-arquitecto. El arquitecto, como experimentador, debe estar dispuesto a aceptar, a través de la reflexión sobre la resistencia de la situación de diseño, que su hipótesis puede ser inadecuada y debe aprender, además, de qué manera puede serlo. Por supuesto, ya que de esta manera se construye conocimiento en las utopías de la reflexión en la acción del taller de diseño.

FUENTES DE CONSULTA

1. Coll, Salvador César. *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. España. Paidós Educador, 2003.
2. García, Rolando. *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Piaget a la teoría de sistemas complejos*. España. Gedisa, 2000.
3. Kozak, Débora. *et. al. Caminos cruzados. Constructivismo y contenidos escolares*. Argentina. AIQUE, 1994.
4. Porlán, Rafael y José Martín. *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. España: Diada, 2004.
5. Schön, Donald. *Formación de profesionales reflexivos*. España: Paidós, 2002