

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE
YUCATÁN

CUADERNOS

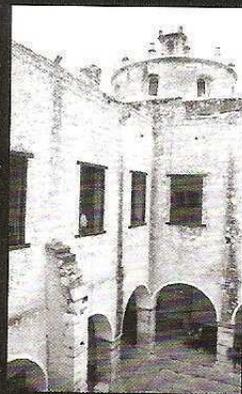
ARQUITECTURA DE YUCATÁN

16

ISSN 0188-4891 MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO, 2003

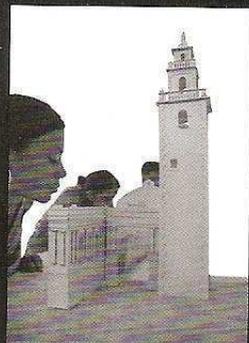


CONTENIDO



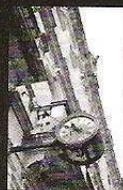
editorial

6
XXX años



la plaza

8
un modelo de formación de
arquitectos
Enrique Urzaiz Lares



20
más que datos y relatos
la enseñanza de la arquitectura histórica con
una visión posmoderna
Ana Paula Ballina Viramontes



28
la enseñanza diferencial en el taller
de proyectos
Marta Sedano Castro



42
la evaluación al taller de proyectos
una mirada posmoderna
Aurora Govea Ek



52
la arquitectura y sus fronteras
disciplinares
Angélica Álvarez Quiñones
Enrique O. Toscano Bárcenas



59
la biblioteca y su espacio
arquitectónico
implicaciones, evolución y futuro
Ligia Ancona Martínez



el claustro

68

el aprendizaje individual de la arquitectura

los procesos internos y externos

Sofía Ayora Talavera



76

la metodología de la investigación
una herramienta útil para la concretización
del diseño

María Elena Torres Pérez



84

la creatividad del estudiante y el
aprendizaje de la arquitectura

Gilberto Fundora Herrera



el patio

96

la facultad de arquitectura de la
uady: un proyecto plural y
ciudadano

Marco Tulio Peraza Guzmán



apéndice

114

colaboradores

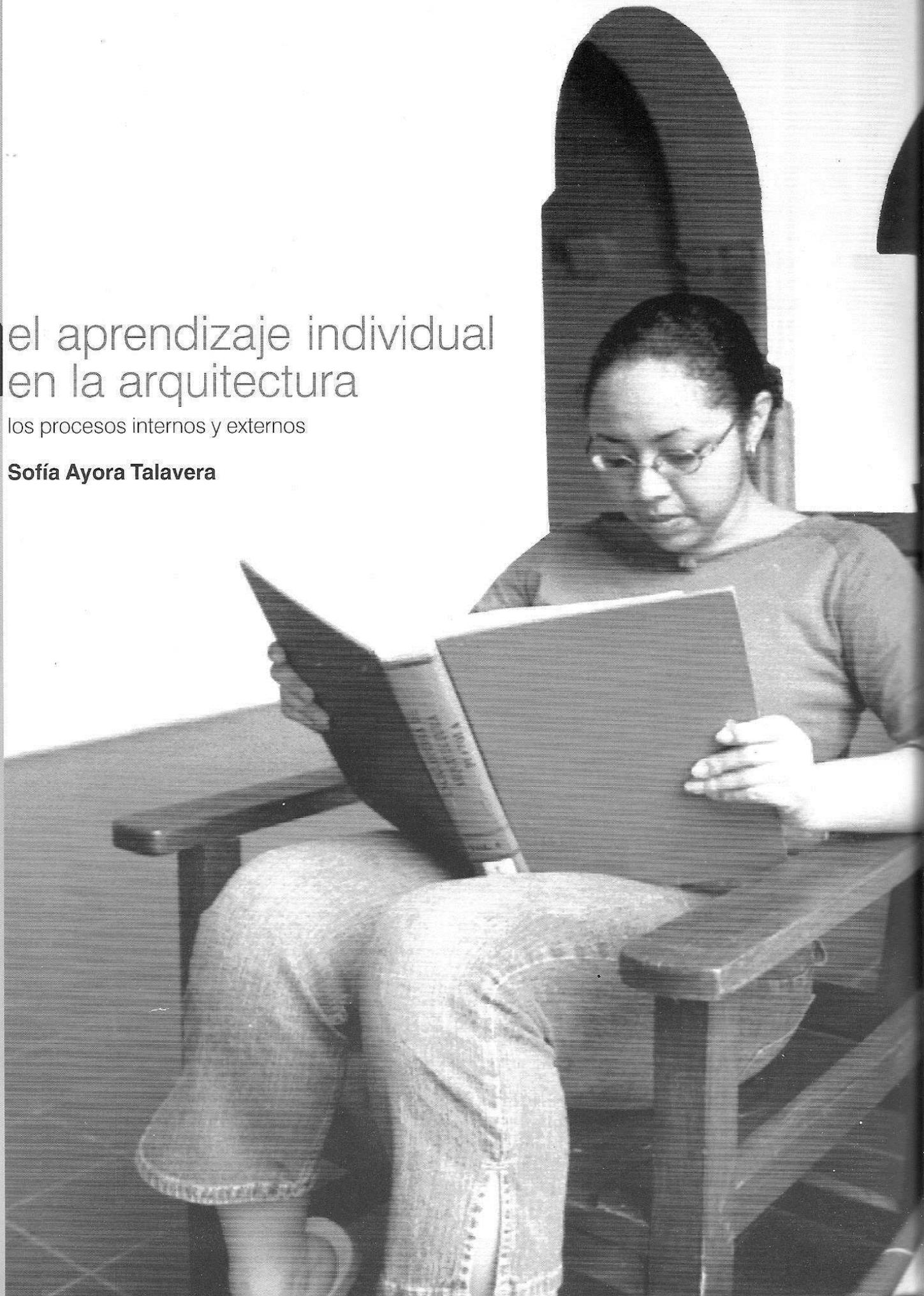
115

formato editorial para entrega de
artículos

el aprendizaje individual en la arquitectura

los procesos internos y externos

Sofía Ayora Talavera



"...Para comprender la mente y la conciencia tendremos que comprender en detalle cómo funciona el cerebro."¹ JOHN R. SEARLE

El planteamiento de estas páginas estriba en considerar que la educación arquitectónica debe construirse con base en el aprendizaje más que en la enseñanza; en donde es prioritario revisar los procesos (internos y externos) que los seres humanos seguimos para aprender; aspectos que los arquitectos juzgamos ajenos a nuestra disciplina y de los cuales no nos hemos ocupado suficientemente.

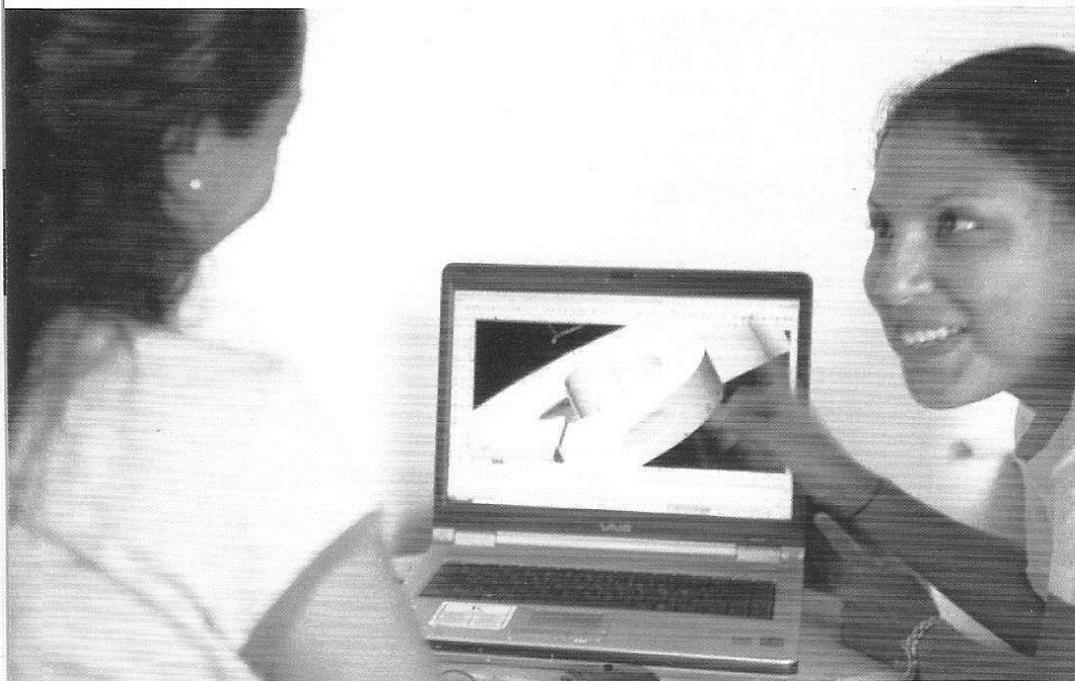
La revisión se inicia con el análisis de aspectos neurofisiológicos del cerebro, basados principalmente en los estudios de Edelman (aspectos internos) que pueden asociarse a ciertas actitudes y soluciones de los estudiantes en los talleres y posteriormente, se analizan los procesos epigenéticos (aspectos externos) que junto con los genéticos determinan el aprendizaje de manera excepcional en cada estudiante de arquitectura, vinculándolos con el proceso senso-perceptivo-cognitivo y la creatividad, en el entendimiento de que el análisis de dichas asociaciones pueden permitir acercarse a la realidad de los alumnos y procurarles un aprendizaje activo, significativo y permanente, basado en su desarrollo individual.

La experiencia obtenida a través del ejercicio profesional de los arquitectos se ha asumido cuantitativamente como suficiente para la enseñanza de dicha

disciplina; sin embargo, aunque la práctica tiene un valor innegable, no puede descartarse la necesidad de complementar la formación a través del estudio de aspectos docentes, que procuren un mejor desarrollo de los estudiantes y promuevan una educación que no se limite a la transmisión de los conocimientos, sino que permita el aprendizaje de los mismos.

Suponiendo que nuestros cerebros y procesos no son iguales, se puede pensar que la información transmitida oralmente tendrá interpretaciones tan diversas como receptores existan; que si para el aprendizaje es necesario que lo que recibimos adquiera una significación o esté dentro de nuestros intereses, ese modelo no garantiza necesariamente el conocimiento.

En la sociedad moderna occidental se acostumbra ver el aprendizaje como una acumulación de datos: hay que aprender muchas cosas, mientras más mejor, aunque sólo sean para pasar un examen o darle gusto a un profesor. Por desgracia, estas experiencias no conducen necesariamente a la obtención de conocimientos perdurables y aprovechables en el futuro, y sí pueden promover la idea desde la infancia, de que esto significa aprender, incluso que ésta es la función prioritaria de la escuela y de la educación.



Como docentes hay que darse un tiempo para reflexionar acerca del proceso mismo de aprendizaje. Se invierte mucho tiempo pensando en cómo mejorar los planes de estudio, la enseñanza en general; probablemente sea prioritario preguntarse cómo mejorar el aprendizaje. De esto surge otra pregunta ¿cómo puede mejorarse el aprendizaje si no se conocen sus procesos?. El entendimiento de cómo se llevan al cabo, cómo se relacionan las experiencias nuevas y anteriores para realizar un proyecto arquitectónico; puede propiciar la comprensión de muchas de las actitudes de los estudiantes, sus respuestas en los talleres y lo que muchas veces los profesores denominamos falta de creatividad e imaginación. Esa reflexión a la que me refiero, puede permitir encaminar el aprendizaje de acuerdo a los procesos

individuales, sin tortura y posiblemente con mejores resultados.

Sin embargo, no está dentro de las posibilidades de este documento esclarecer el misterio del funcionamiento cerebral ni tampoco dar una serie de pautas operativas que garanticen el aprendizaje; solamente se desea exponer el papel que juegan los factores internos y externos relacionados con el aprendizaje en la adquisición de los conocimientos en arquitectura.

Existen en la actualidad varios estudios de los procesos neurofisiológicos del cerebro que forman parte de lo que ahora se denomina neurociencias, que tratan de explicar cómo lo que percibimos, sentimos y recordamos se vincula al funcionamiento de éste órgano tan impresionante y complicado (Battro retoma una cita de Emily Dickinson para describirlo: "EL cerebro es más grande que el cielo si lo pones uno junto al otro el primero contiene al segundo y sin dificultad te incluye a ti también"²); tales son los casos de Francis Crick, Gerald Edelman y Roger Penrose; y otros tantos que analizan sus propuestas como John R. Searle e Israel Rosenfield. Aunque nadie conoce hasta el momento con exactitud ese funcionamiento, sí se pueden hallar algunas pistas en dichos estudios que permiten comprender cómo se relacionan las informaciones genética y epigenética, la creatividad y la percepción con el proceso de aprendizaje.

El funcionamiento cerebral es muy complejo, su descripción lo es todavía más si se considera que los procesos se realizan en un espacio de tiempo imperceptible, casi de modo instantáneo; sin

embargo, es importante plantear en términos generales las principales ideas de Edelman³, vitales para entender la percepción, la memoria, la creatividad y el aprendizaje. El científico explica que el cerebro trabaja a partir de mapas, es decir, de capas de neuronas interconectadas donde las señales van y vienen, vinculados a capas de células receptoras. Basándose en la teoría de selección darwiniana explica que los grupos de células que conforman los mapas no son fijos, sino que aunque genéticamente el cerebro está dotado de muchos grupos neuronales, algunos se eliminan y otros se refuerzan a través de procesos epigenéticos⁴; de modo tal, que la información genética no nos especifica cuál será la estructura o forma que tendrá nuestro cerebro. Por tanto, no existen dos cerebros iguales ni en gemelos idénticos. Esto además permite considerar que la categorización perceptiva y la memoria no son solamente resultado de los impactos del exterior.

La percepción es sin duda un proceso fundamental para el aprendizaje. Se relaciona tanto con las sensaciones (estímulos exteriores) como con la memoria, ya que "... inicia con la observación directa del mundo a través de los sentidos y automáticamente el cerebro capta los elementos esenciales del objeto como una serie de imágenes mentales, las cuales en muchos casos son abstractas y no necesariamente iguales al objeto concreto... Al mismo tiempo interviene el cúmulo de experiencias pasadas sobre la experiencia inmediata, modificándola y formando nuevos conceptos o transformando algunos pre-

viamente formados."⁵ Estas categorías reconocen además los contextos que modifican a los objetos; en este sentido, más que recordar eventos exactos, reconocemos categorías. Hablamos pues de que el cerebro posee la capacidad de reorganizarse o reestructurar sus mapas y las conexiones entre ellos y no de recuerdos fijos almacenados que entran y salen de un cajón cuando los necesitamos. De hecho nuestros recuerdos no son exactos en tiempo y forma, de ser así, necesitaríamos 24 horas para describir nuestras vivencias del día anterior y nuestra memoria se saturaría.

Si esta estructuración no es fija y se transforma continuamente para poder categorizar las percepciones, probablemente los eventos importantes de nuestra vida (significativos) sean los que permiten transformar esa estructura lo que a su vez da la posibilidad de percibir el mundo que nos rodea de modo diferente, es decir, constantemente hay un intercambio en ambos sentidos que concede que nuestro aprendizaje y nosotros mismos cambiemos día con día. Esto nos permite pensar que si el aprendizaje es significativo, adquiere relevancia para el estudiante y entonces no se olvida. Además, si consideramos que las nuevas generaciones de estudiantes están continuamente expuestos a fuertes estímulos generados por la tecnología, vale la pena pensar que el estar en un aula escuchando a un profesor no sea muy atractivo, esto no quiere decir que los docentes tengan que aprender malabarismo, sino que el aprendizaje deba ser a través de una participación activa, diferente, a través de experien-

cias nuevas y sobre todo, donde se defina la responsabilidad de los jóvenes como parte importante en la construcción del conocimiento.

Por tanto, el considerar la arquitectura como parte de la vida puede simplificar su aprendizaje, no podemos desligar ninguna de nuestras actividades de nuestra experiencia ni considerarla ajena de nuestro modo de ser. Todo cuanto hacemos refleja nuestra forma de ver la vida y nuestro ser mismo. Al mismo tiempo, esa actividad promueve la adquisición de nuevas experiencias. Por lo tanto, el aprendizaje al igual que la vida, no es lineal. Es un continuo ir y venir en el recuerdo, en la memoria y las percepciones, para modificarlas positiva o negativamente. Al mismo tiempo es un constante reto: el atreverse a hacer cosas diferentes que nos lleven a experimentar, nos permite conocer y contrastar eventos a fin de encontrar aquellos que nos satisfacen mejor.

Sin embargo, el obtener información a través de los sentidos y categorizarlos (percepción) no es necesariamente aprendizaje, el proceso senso-perceptivo-cognitivo, finaliza cuando los conocimientos nos pertenecen y podemos utilizarlos para identificar cosas, relacionarlas y solucionar problemas; actividades que caracterizan al quehacer arquitectónico. Resolver un proyecto incluye identificar problemas, relacionar experiencias y conocimientos previos, así como condicionantes, para finalmente proponer a manera de hipótesis, la solución de espacios y envolventes que satisfacen determinadas necesidades humanas.

Si hay estructuras que se refuerzan con el paso del tiempo y la experiencia, las cuales nos permiten adaptarnos y funcionar en un determinado contexto, entonces los estudiantes universitarios que durante dieciocho años han recibido una educación tradicional basada en la razón y la memoria, en donde la percepción ha sido desdeñada por no considerarse como un proceso ligado a la inteligencia, carecen de sensibilización en este aspecto. Resulta que cuando ingresan a una escuela donde se habla de creatividad y del "espacio" (el cual probablemente deba ser considerado más como un *ambiente* que incluye no sólo a los elementos físicos sino a las sensaciones, emociones y vivencias compartidas, Norberg Schulz⁶ le llama *espacio*

existencial) se sienten confundidos y parecen no entender de qué se habla.

Han aprendido bajo estructuras sólidas que es necesario romper. Considero que la creatividad se basa precisamente en ese rompimiento de estructuras, que permite la capacidad de transformar conceptos y formar nuevos. Al principio es muy lógico que repitan lo conocido, de hecho un escritor aprende a hablar repitiendo palabras, pero más adelante es capaz de escribir libros. Entonces no debemos asustarnos con las primeras propuestas, simplemente son parte de lo que los estudiantes tienen dentro; sin embargo, es deseable que lleguen a la transformación de ellas, no copiando necesariamente a otros arquitectos sino como producto de su propio proceso.

De Bono⁷ en su libro *El pensamiento creativo* plantea una serie de herramientas y técnicas para el pensamiento lateral que considero precisamente como detonantes para la transformación estructural del cerebro (seis sombreros para pensar, pausa creativa, foco, cuestionamiento, alternativas, abanico de conceptos, provocación, movimiento, aportación al azar y técnicas de sensibilización), éstas permiten tener ideas, ideas diferentes que pueden promover la adquisición de un cerebro más activo, es decir, más creativo. Tanto de Bono como Jones⁸ plantean la posibilidad de utilizar diferentes técnicas cada vez que se realiza un proyecto, esto puede permitir mejores soluciones y más creativas.

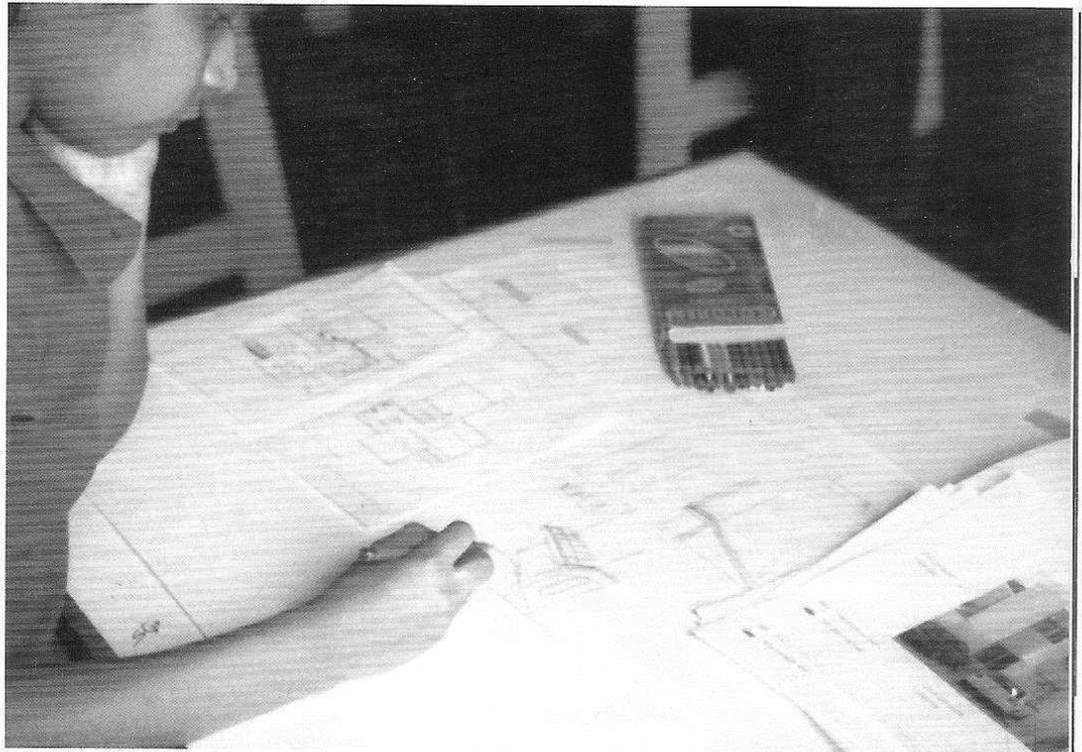
Otro aspecto importante a revisar es el funcionamiento cerebral por hemisferios en donde cada uno realiza actividades específicas (el izquierdo analiza, abs-



trae, cuenta, mide el tiempo, plantea procedimientos paso a paso, verbaliza, etc. y el derecho percibe, imagina, ve las cosas en el espacio, sueña, etc⁹). Basados en la idea de Edelman, esa especialización se explica si consideramos que el historial de las neuronas es parecido, que aunque cada uno tenga la posibilidad de realizar funciones especializadas, el otro puede en un momento dado completar o tomar las funciones del anterior. Éstos no trabajan independientemente, se complementan, nuestro cerebro trabaja de modo integral: la percepción vincula tanto procesos sensoriales como racionales.

Existen propuestas de aprendizaje como la de Betty Edwards que maneja una técnica para aprender a dibujar basada en el funcionamiento de los hemisferios cerebrales, indicando que hay que "cansar" al hemisferio izquierdo relacionado con el pensamiento racional para que el derecho en donde se supone se encuentra la capacidad de dibujar, entre en función. Posiblemente los ejercicios que se realizan como por ejemplo poner de cabeza el dibujo o ver los objetos como líneas no definidas sino como elementos aislados que tratan de reproducirse, generan una reestructuración cerebral, lo que permite que no reconozcamos los objetos y los categoricemos inmediatamente, de modo que si voy a reproducir un rostro, nuestros recuerdos de rostros no interfieran en la reproducción de uno nuevo, en ese momento ya sea por verlo de cabeza o por descomponerlo en partes no lo reconozco como tal.

Hasta aquí podemos entender que los procesos neurofisiológicos tienen una car-



ga indiscutible sobre nuestro proceso de aprendizaje, que mucha de la información de cómo somos se transmite a través de los genes y se transforma por procesos epigenéticos. Éstos no se producen solamente a nivel neuronal y de formación de nuestra estructura física, sino con nuestra experiencia (procesos externos sociales). Antonio M. Battro menciona que la epigénesis "...se ocupa de aquellas estructuras y funciones que no están precodificadas por los genes sino que dependen de la interacción del organismo con el medio ambiente por medio del ejercicio y del aprendizaje individual... Esta expresión neuronal, en permanente reconstrucción y remodelación al nivel sináptico y molecular, es obra del entorno social, de la cultura..."¹⁰ Pone como

ejemplo la capacidad de hablar que poseemos genéticamente los seres humanos; al respecto menciona que aunque esta facultad está en nosotros, la información genética no especifica cual será nuestro idioma.

Esto permite entender que todo lo que somos, razón y sentimiento, se encuentran en nuestro cerebro, que se transforman continuamente gracias al entorno en el que se desenvuelve el individuo; por tanto, el proceso sensorio-perceptivo-cognitivo, es valiosísimo considerando que es a través de él que adquirimos la experiencia, aprendemos y transformamos la estructura de nuestro cerebro: "la cultura - y sus valores - ha tomado posesión de nuestro sistema nervioso, que a su vez genera nuevas



capacidades que trascienden el molde genético que heredamos... La educación es la expresión más elevada y compleja de esta epigénesis neuronal cuyo misterio no ha sido aún develado".¹¹

Así que si queremos reflexionar sobre el aprendizaje, independientemente de la disciplina de que se trate, es necesario considerar el funcionamiento y procesos de nuestro cerebro. Si se habla de percibir los *ambientes*, podemos decir que cada individuo en su individualidad de aprendizaje, de percepción, de experiencia, de memoria y de estructuración cerebral, lo hará de modo diferente. Sus respuestas por lo tanto, también lo son; cada uno tiene una construcción de su mundo, una estructuración de su percepción, que se refleja neurofisiológicamente de una manera singular. Esta epigénesis permite aprender y aprehender de modo distinto al mundo, lo cual en sentido inverso permite modificar la estructura de nuestro cerebro. Por supuesto que todo lo anterior se refleja en las propuestas del *Taller*, en donde la diversidad de soluciones manifiesta la variedad de personalidades, de formas de ver el mundo y de entender los problemas arquitectónicos.

Los alumnos son diferentes, poseen procesos parecidos pero no iguales. El profesor más que el gran maestro debería ser el facilitador de su aprendizaje; es decir, poner los eventos en su camino para que ellos se desarrollen. Hay que considerar que la posibilidad de reestructurar el cerebro se vincula con eventos importantes, significativos, activos, diferentes y nuevos, en donde lo esencial es ejercitar esa actividad cerebral que promueva una percepción distinta del

mundo y el logro de soluciones más creativas. Esto por supuesto requiere un mayor esfuerzo por parte de los docentes y un cambio posiblemente radical en sus actitudes; es importante cuestionarse si estamos preparados y dispuestos a una educación activa, vinculada a la vida y por lo tanto integral.

Por otro lado, también será necesario reflexionar acerca de los papeles que corresponden jugar dentro del aula a profesores y alumnos en la búsqueda del conocimiento. La construcción de éste requiere de participación y responsabilidades compartidas, que permitan entender que todos tenemos algo que aportar; participar la experiencia y modo de ver el mundo, permite a todos los integrantes de los cursos aprender, cuestionarse y modificar sus estructuras.

Aunque falta mucho camino por recorrer en este sentido, los docentes de la arquitectura debemos empezar a reconocer y apreciar el desarrollo personal de los estudiantes, sus capacidades y potencial y sobre todo su proceso individual de aprendizaje en beneficio de ellos y de la arquitectura; misma que requiere de profesionales pensantes y reflexivos, preocupados por los entornos natural y artificial y sobre todo por el Hombre, razón de ser de esta disciplina que nos tocó compartir.

Bibliografía

- ABIA, Jorge, «Dos hemisferios cerebrales, dos formas de aprehender el mundo», en Robles, Teresa *Concierto para cuatro cerebros*, Instituto Milton H. Erickson de la Ciudad de México, México, 1990, p. 26-43
- AYORA, Talavera, Sofía, «El aprendizaje de los fundamentos de diseño y su relación con la percepción», tesis de maestría, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, 1997, 146 p.
- BATTRO, Antonio, «Un humanista del siglo XXI: Jean-Pierre Changeux», en *Criterio*, abril 1999
- BATTRO, Antonio, «Una reflexión sobre valores, sentimientos y pensamientos en el aprendizaje», p. 3, 14 febrero 1999, htm: www.byd.com.ar/reflexión, 16 noviembre 1999,
- DE BONO, E., *El pensamiento creativo (el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas)*, Paidós, México, 1994, 464 p.
- JONES, Christopher, *Diseñar el diseño*, trad. Iris Méndez, Gustavo Gili, Barcelona, España, 1985, 335 p.
- SEARLE, Jonh, «El misterio de la conciencia», trad. Juan Almela, en *Vuelta* 232, año XX, marzo 1996, p. 13-16
- SEARLE, John R., «Misterio de la conciencia», trad. Juan Almela, en *Vuelta* 231, año XX, febrero 1996, p. 14 - 24
- NORBERG-SCHULZ, C., *Arquitectura occidental. La arquitectura como historia de las formas significativas*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 1983, 240 p.
- ROSENFELD, Israel, «Una nueva aproximación a la memoria y la percepción», en *Elementos*, No. 29, Vol. 5, Universidad Autónoma de Puebla, enero-marzo 1998, p. 13-24

Notas

- 1 SEARLE, Jonh, marzo 1996, p. 16
- 2 BATTRO, Antonio, 1999, p. 3
- 3 SEARLE, John R., 1996, p. 14 - 24 y ROSENFELD, Israel, 1998, p. 13-24
- 4 La especialización de las células cerebrales en el embrión se debe a la aparición de unas sustancias denominadas CAM que permiten la selección para la especialización. De este modo, muchas células contienen un historial de información semejante que permite que los estímulos exteriores sean reconocidos por diversos grupos de ellas, aunque algunos respondan de mejor manera a ellos, permitiendo que en el momento que algunas se dañan, otras pueden tomar su lugar.
- 5 AYORA, Talavera, Sofía, 1997, p. 50
- 6 NORBERG-SCHULZ, C., 1983
- 7 DE BONO, E., 1994
- 8 JONES, Christopher, 1985
- 9 ABIA, Jorge, 1990, p. 26-43
- 10 BATTRO, Antonio, Un humanista del siglo XXI: Jean-Pierre Changeux, p. 1
- 11 BATTRO, *Una reflexión sobre valores, sentimientos y pensamientos en el aprendizaje*, 1999 p. 2 y 3