

This paper proposes a reflection upon the teaching of ARCHITECTURE as seen from the actual practice of the profession within the context of the changes caused by the widespread use of computers and Internet in recent years.

This proposal designates the present time as "semic revolution", superceding denominations like "post industrial" or "information revolution", emphasizing that the "mental prosthesis" created by man represents the highest degree of exploitation of his innerness as a "semic subject".

A brief epistemological framework serves to lay the foundation for the concepts of imagination, creation, and design, differentiating the creator by his characteristic of requiring or not, semic mediation in order to reach his goals.

The dominant use of new instruments which serve to represent and operate the "primary virtual object" giving priority to the comprehension and function of the new tool over the acquisition of information and ability to use it, is proposed when carried over to the field of application.

The integration of internal networks through email strives not only to facilitate document transmission, exercises, group work, etc. but to understand the new dimension in the intellectual activities of man.

Two own web sites complement this group of strategies for change, already underway: <http://www.tecnoarqu.com.ar>, geared at building technology in the teaching, research and university out-reach realm, and: <http://www.maderred.com.ar> Digital Magazine geared at the use of wood in construction from the dominant view of the designer.

Ponencia propõe uma reflexão a respeito do ensino da arquitetura, desde o ponto de vista do exercício da profissão dentro do contexto das mudanças produzidas nos últimos anos pela difusão da informática e internet.

A proposta é nomear os tempos atuais como uma revolução sémica superando denominações como pós-industrial ou recolução informática, enfatizando que a prótese mental criada pelo homem, representa o maior grau de potencialização de sua interioridade como sujeito sémico.

Um breve quadro epistemológico serve para fundamentar os conceitos de imaginação, criação e desenho, diferenciando o criador em suas características de requerer mediação sémica ou não para alcançar seus objetivos.

Levando ao campo da aplicação se plantea o uso dominante dos novos instrumentos que servem à representação e operação do objeto virtual primrio dando prioridade a compreensão da função da nova ferramenta, na aquisição de conhecimentos e habilidades para su utilização.

A integração de redes internas através do e-mail procura não somente a facilidade de trasnmissão de documentação, exercícios, trabalhos de grupo, etc. como compreender a nova dimensão das atividades intelectuais do homem.

Dosa domínios próprios : <http://www.tecnoarqu.com.ar> y <http://www.maderred.com.ar>, orientado a temática da tecnologia no âmbito da docencia, invetigação e extensão universitria, e Revista Digital orientada ao uso da madeira na construção na ótica do desenhador, complementan este conjunto de estrategias de mudança i em marcha.

## **Reflexiones sobre la enseñanza de la Arquitectura, la difusión de la Informática e Internet.**

**Arq. Jorge Roberto Barroso**  
Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina  
jbarroso@movi.com.ar

La PONENCIA propone una reflexión sobre la enseñanza de la ARQUITECTURA, desde el punto de vista del ejercicio de la profesión dentro del contexto de los cambios producidos en los últimos años por la difusión de la informática e Internet.

La propuesta designa a los tiempos actuales como los de la "revolución sémica", superando denominaciones como "post industria" o "revolución informática", enfatizando que la "prótesis mental" creada por el hombre, representa el mayor grado de potenciación de su interioridad como "sujeto sémico".

Un breve encuadre epistemológico, sirve para fundamentar los conceptos de imaginación, creación y diseño, diferenciando al creador en sus características de requerir mediación sémica o no, para alcanzar sus objetivos.

Llevado al campo de la aplicación se plantea el uso dominante de los nuevos instrumentos que sirven a la representación y operación del "objeto virtual primario", dando prioridad a la comprensión de la función de la nueva herramienta, que a la adquisición de conocimientos y habilidades para su utilización.

La integración de redes internas a través del e-mail, busca no solamente la facilidad de transmisión de documentación, ejercitaciones, trabajos grupales, etc., como comprender la nueva dimensión de las actividades intelectuales del hombre.

Dos dominios propios: <http://www.tecnoarqu.com.ar>, orientado a la temática de la tecnología edilicia en el ámbito de la docencia, la investigación y la extensión universitaria, y <http://www.maderred.com.ar> Revista Digital orientada al uso de la madera en la construcción en la óptica dominante del diseñador, complementan este conjunto de estrategias de cambio, ya en marcha.

## Tecnología para arquitectos

En el desarrollo de mi actividad como docente, en el ámbito particular de las denominadas materias “tecnológicas” en las facultades de Arquitectura, he centrado mi acción en la posibilidad de elaborar un marco teórico al que denominé (aun sin estar consolidado) “tecnología edilicia para Arquitectos”, afirmando en un apriori la existencia de otros enfoques de este tipo de tecnología.

Aceptando la definición de tecnología estipulada por la Organización de las Naciones Unidas, como “el uso ordenado de conocimientos científicos y técnicos para la producción de bienes y servicios”, establecemos que la “tecnología” es un “discurso” estructurado con las respuestas a los “por que” y “como”, cuyo objetivo final es la elaboración de un “producto”.

Con el “know how”, en sus dos acepciones: “saber hacer” y “saber como hacer”, donde ha esta última acepción se aplica el concepto de “discurso”.

El desenvolvimiento de disciplinas de aplicación relacionadas con ciencias básicas como física y la química, básicamente, acompañó la revolución industrial del siglo XVIII, y entre otras modificaciones las referidas a las técnicas edilicias.

Leyes de explicación del mundo con fuerte fundamento lógico matemático, propusieron una interpretación de la realidad, expresada por algoritmos que la representaban a través de un proceso de modelización.

Tras milenios de una “técnica” de construcción de edificios, fundada una serie reducida de alternativas de materiales, la mayoría de ellos obtenidas a través de acciones mecánicas que modificaban la forma de la naturaleza, la excepción de la incorporación de la cocción a las tierras, y un grado primario de elaboración de algunos metales, completa esta oferta de materiales de construcción y de tecnologías de utilización.

Un arquitecto que imagina la forma y la materialidad del objeto sustentado en el conocimiento de un conjunto de técnicas repetitivas y de lenta elaboración, sin “discurso” de tecnologías formalizadas en la base de conocimientos científicos. Un proceso de formación profesional que no se obtenía en ámbitos universitarios sino en una praxis reiterada y en la capacidad de intuir los funcionamientos estructurales de las cosas.

La irrupción, hace poco más de 200 años, del desarrollo de las ciencias empíricas con modelización matemática del funcionamiento del mundo, transformada en nuevas tecnologías, produjo un fuerte impacto en los modos de imaginar y producir la materialidad de los edificios.

Nacieron las facultades de arquitectura, el estudio de la materialidad del edificio y su forma de sustentación sobre la base de nuevos materiales “inventados” por el hombre, parecieron reemplazar el conocimiento de técnicas empíricas, su intuición de funcionamiento, en un discurso denso y engorroso de manejar, sobre todo para la actitud de creación de formas de un arquitecto.

En el ámbito de formación las denominadas materias “tecnológicas”, las relacionadas con las nuevas demandas de conocimientos basadas en las tecnologías se ubicaron desde el punto de vista de los nuevos profesionales de la construcción, “los ingenieros civiles”.

Parecía que para los arquitectos quedaba la función de la “creación de la forma inmaterial”. Las funciones básicas de los edificios, como las estructurales, las térmicas, las económicas etc., y en general todas las que requerían el manejo de modelos lógico matemáticos para su resolución, con fuertes grados de abstracción, quedaban fuera de sus capacidades. Las materias tecnológicas con “visión de ingenieros”, se transformaban en un “pago de peaje” para el título. El aprendizaje de la profesión eran las asignaturas de “diseño arquitectónico” (o como se las haya denominada en distintas épocas y modas lingüísticas)

En nuestro Taller Vertical de Construcciones “A”, de la FAUD UNMP, esta problemática está presente en los ámbitos de reflexión y discusión, desde su creación hace 15 años. Por su extensión no corresponde a esta ponencia su desarrollo.

Desde hace años, y en forma creciente se ha tratado de orientar la búsqueda de la respuesta a utilizando esta nueva “prótesis” de nuestra interioridad sémica, que es la informática.

En la charla de iniciación de las actividades del Taller de 1998, se centró la temática en un punto particular de sus objetivos, esto es la incorporación de la herramienta informática como parte constitutiva de la estrategia global de aprendizaje.

Las afirmaciones pueden haberse considerado como algo “duras”, al indicar que solo se admitiría la resolución de los temas curriculares mediante

la utilización de estos medios. Si bien aclaramos que esto no implicaría una discriminación para los alumnos que por distintas razones no las utilizaran.

El TALLER insistiría en modificar los aspectos conceptuales que llevan a una resistencia al cambio.

Lo que no parecía ser admisible era la continuidad con cambios parciales y sin reflexión teórica sobre los objetivos del TALLER y las modificaciones que están ocurriendo en la profesión en el conjunto de las actividades de la sociedad, en relación con estas nuevas alternativas del desarrollo de la informática e Internet.

Para ello tenemos presentes algunas premisas:

El docente es un profesional (en nuestra carrera), que actúa y reflexiona SOBRE SU PROPIA ACCIÓN.

Su aporte es la estimulación del alumno desde su propia teoría, que como tal es un producto de su proceso de significación de un conocimiento dado. Libros, conferencias, actividades etc., habrán contribuido a esta configuración.

La orientación de esta estimulación del alumno tiene que estar enmarcada en una proyección de futuro, que es donde se ubicara la acción del estudiante.

Imaginar futuros probables, fundados en una comprensión del hoy, es actividad permanente de un docente.

### **La nueva herramienta.**

Tal vez decir que la informática es una "NUEVA" herramienta, sea ya una antigüedad, en las nuevas medidas del tiempo donde un quinquenio es el pasado y un decenio la prehistoria (es casi la edad de los primeros SOFT de CAD, de la aparición de las PC personales (las XT sin disco rígido que costaban mas de u\$s 2.000.00).

### **La NUEVA HERRAMIENTA, y las HERRAMIENTAS. El concepto de PROTESIS.**

El termino herramienta es utilizado en relación son cierto tipo de "ingenios" creados por el hombre destinados a facilitar y/o posibilitar una acción de modificación del medio.

El concepto de prótesis se aplica a una "herramienta" incorporada al cuerpo destinada a superar una limitación de las capacidades propias

del sujeto (de las personas).

El termino prótesis se aplica en particular a ciertos casos de mi definición general. La "prótesis dental" destinada a posibilitar la masticación, cuando las piezas originales han sufrido un deterioro.

También en el caso medico se aplica la palabra para designar desde elementos que reemplazan partes de venas o arterias, o unen huesos fracturados, o "marcan los pasos" de un corazón deteriorado.

### **Herramienta=protesis. Definición estipulada.**

En el desarrollo de mi ponencia uno ambos conceptos en su sentido más amplio, y denomino PROTESIS a TODO INGENIO HUMANO, destinado a potenciar las capacidades del sujeto.

El hombre que en su dimensión biológica escasamente puede desplazarse sobre la superficie de la tierra a una velocidad mayor de 60 km/hora (100 mts en 10 segundos), y por muy poco tiempo, es capaz de recorrer cientos de kilómetros, durante horas y días, a velocidades superiores que superan el clásico límite del sonido.

No parece necesario abundar en ejemplos, desde que el hombre vuela o recorre las profundidades del mar, o sale de la tierra rumbo a otros planetas, a cosas más simples como lavar la ropa sin mojarse las manos.

En esta interacción del hombre y la naturaleza, se ha configurado la cultura.

Mi denominación de PROTESIS se corresponde con lo que habitualmente denominamos los objetos de la cultura, donde esa la función y el significado que la configuran.

### **La creación de objetos**

Dejamos por un momento el tema de las PROTESIS, para reflexionar sobre el proceso de creación, esto es LA CREACIÓN DE OBJETOS. (Con la amplitud que se quiera otorgar al termino OBJETOS, entre otros los EDIFICIOS).

El tema tiene una extensión y complejidad que no se puede abarcar en una ponencia de estas características

A la pregunta que nos podríamos formular de que es CREAR UN OBJETO, diríamos que existe mas de una respuesta, mas de una situación, pero

todas reconocen una base única = LA CREACIÓN DEL OBJETO VIRTUAL.

Denomino OBJETO VIRTUAL, al constituido por los signos que forma mi interioridad SÉMICA, mi dimensión como SUJETO SEMICO.

De hecho la REALIDAD (toda) es una REALIDAD VIRTUAL, si por tal entendemos una REALIDAD SIN MATERIALIDAD sin variables físicamente mensurables.

Esto es decir que la REALIDAD, es la construida por cada uno de nosotros a través de los signos que la representa, y que producimos cada uno de nosotros.

### Dos modelos de creación de objetos.

EI OBJETO DE LA CREACIÓN, es un OBJETO VIRTUAL, en tanto no tiene existencia en ese mundo que denominamos de lo físico.

EI OBJETO DE LA CREACIÓN, es un SIGNO que representa una ENTIDAD INEXISTENTE.

EI OBJETO DE LA CREACIÓN, esta construido con las operaciones que el SUJETO realiza con los signos previamente construidos.

Para que el OBJETO VIRTUAL se transforme en un OBJETO REAL, deberán establecerse acciones que modifiquen la realidad preexistente (al objeto creado).

En las modalidades de conectar la interioridad del creador (el imaginador del objeto virtual), con el medio, para realizar la modificación requerida para la transformación de objeto virtual en real, se establecen los dos modelos básicos en el proceso de la producción del OBJETO REAL.

del OBJETO VIRTUAL al OBJETO REAL,

***sin mediación sémica***

del OBJETO VIRTUAL al OBJETO REAL,

***con mediación sémica***

Definiré por detonación mencionando actividades de creación que se ubican en este modelo de producción del OBJETO REAL:

LOS PINTORES (de la interioridad al cuadro)

LOS ESCULTORES (de la interioridad a la escultura)

LOS ARTESANOS (de la interioridad al objeto)

DELOBJETO VIRTUAL AL OBJETO REAL CON MEDIACION SEMICA.

Definiré por detonación mencionando actividades de creación que se ubican en este modelo de producción del OBJETO REAL:

LOS ARQUITECTOS

LOS DISEÑADORES GRÁFICOS

LOS DISEÑADORES INDUSTRIALES

LA DIFERENCIA ENTRE EL ARQUITECTO (diseñadores gráficos e industriales) Y OTROS CREADORES DE OBJETOS (ESCULTORES, PINTORES), ES QUE EL ARQUITECTO DIALOGA EN EL INICIO DE PROCESO DE CREACIÓN CON EL OBJETO VIRTUAL , EN FORMA INDIRECTA CON LA REALIDAD EN TRANSFORMACIÓN, POR LO TANTO REQUIERE DE HERRAMIENTAS DE MEDIACION SEMICA CONSIGO MISMO (POR LA COMPLEJIDAD DEL OBJETO) Y CON LOS PRODUCTORES DEL OBJETO.

EN CIERTA ESCALA, EL ARQUITECTO EN UNA FUNCIÓN MACROESCULTORICA PODRÍA ELIMINAR LA MEDIACION SEMICA.

ESTO ES EL PORQUE DE LA IMPORTANCIA DE LAS HERRAMIENTAS DE REPRESENTACION SEMICA (COMUNICACIÓN), PROCESAMIENTO SEMICO ETC.

DE ALLI LA IMPORTANCIA DEL "DISCURSO CONCEPTUAL" DE LA INFORMÁTICA PARA LOS ARQUITECTOS. La importancia de comprender lo conceptual antes que las habilidades y capacidades de manejar un SOFT específico.

He optado por terminar esta ponencia con algunas frases de Eduardo Dahl, en un artículo denominado "la maquina de pensar", en tanto las mismas representan la posición de este documento.

"Durante milenios creamos artefactos que ampliaban las capacidades físicas del hombre. Las computadoras aumentan nuestro horizonte intelectual. Y por eso han sido tan resistidas."-

"Tal ha sido la historia de las máquinas desde el comienzo de la civilización. Con unas pocas excepciones – el libro, entre ellas – la tecnología nos ha permitido ampliar nuestras capacidades físicas, pero no las intelectuales."

"No ha habido, sino hasta hace relativamente poco tiempo, una máquina que nos asistiera en al tarea del pensamiento."

Antes que el libro, el hombre realizó un salto cualitativo significativo cuando invento la "representación gráfica" del sonido de las palabras, creando ese paralenguaje al que denominamos escritura. Tan importante parece haber sido su

consecuencia como para que hablemos de “prehistoria e historia”, en el antes y el después de este proceso sémico.

Solo un “paralenguaje”, solamente establecer una clave de relación imagen - sonido.

“El libro, aun antes de Gutenberg, nos permitió guardar una enorme cantidad de información de forma permanente y económica. El abandonar la transmisión oral de la cultura fue un salto fundamental.”

“La electricidad tenía todavía otra sorpresa guardada en su bolsa de trucos. Tras los instrumentos de comunicación (el telégrafo, el teléfono, la radio y la TV) llegarían las calculadoras electrónicas portátiles. “

“Pocos vieron, al principio, que se trataba de las primeras máquinas que ampliaban la más fabulosa de las capacidades humanas: el pensamiento.”

“Liberados de la repetitiva tarea de sacar cuentas, podíamos invertir nuestras neuronas en razonar.”

Las dificultades para poder operar los algoritmos que representaban la realidad, hizo que pareciera que la capacidad humana era resolverlos y no crearlos.

La “inteligencia” del alumno se medía en “saber multiplicar”, mas que en entender la lógica de la multiplicación. Claro que si no sabíamos multiplicar de poco nos servía esta lógica. No teníamos otro camino, y confundimos los términos de lo importante y lo complementario.

El intento de liberarnos de estas “habilidades secundarias”, encuentra en la “pascalina”, un antecedente significativo.

La importancia que todavía en algunos planes de estudio se otorga a los logaritmos, un atajo inventado para operar modelos matemáticos hasta que aparecieran estos deseados ingenios, indica que todavía el siglo XIX, extrañamente esta entre nosotros, pero no solo en los libros de historia.

“Poco después llegaron al público las primeras computadoras. Por supuesto, se las resistió todavía más. “

“Uno hubiera apostado, por entonces, que había un temor generalizado a abandonar el bien conocido terreno del cálculo.”

“No obstante, y a pesar de que ahora en las escuelas se fomenta el uso de tecnología de la información, la resistencia que se le opuso a las computadoras nos ha hecho pensar que todo lo que hacen por nosotros es permitirnos sacar cuentas más rápido.”

*“De ser así, estaríamos comprando calculadoras electrónicas absurdamente caras. La PC es mucho más que eso. Es, hasta el momento, la más refinada ayuda para el pensamiento que hayamos concebido.”*

Toda tarea repetitiva que involucre comparación o cálculo es ideal para una computadora, y desastrosa para el flexible y rico cerebro humano.

Matemática, biología, astronomía, física, mecánica, mencione una ciencia fáctica o formal y encontrará un genio que brilló por sus ideas, no por su capacidad para sacar raíces cuadradas.

*Lo que la PC puede empezar a demostrar que hay mucha más gente que puede tener ideas brillantes y que si no las había tenido hasta ahora fue por falta de tiempo.*

Cuando en el ámbito de los signos icónicos, indicamos “la abolición del tablero, la paralela, la escuadra, el absurdo letrógrafo etc. (todas prótesis)”, y transmitimos la buena nueva que ya no se dibuja, que tenemos una nueva prótesis que nos permite crear un objeto virtual a imagen y semejanza de nuestra propia interioridad virtual, la resistencia es mayor que la que indica Dahl en su artículo.

Pareciera que no recuerdan cuando Le Corbusier nos decía, “los arquitectos no somos dibujantes”, y en mi caso agregaba “pero tenemos que dibujar para que los demás (uno mismo entre ellos) se entere del objeto imaginario que se esta produciendo en nuestro interior.

Arquitectos con mejor capacidad de diseño, cuando el mismo se extiende mas allá de la obtención e una imagen visual valorable del edificio, es aquello que podemos esperar de esta “prótesis” de nuestra capacidad de crear.

Grave seria que se transformara en nuevo “fetichismo” de un dibujismo que no permita superar las actuales limitaciones y dificultades de nuestra tarea profesional.

El Taller “A”, ha iniciado su camino con no pocas dificultades, entre otras la inercia al cambio de docentes y alumnos, pero superándolas. Una red de e-mail comienza a fundamentar su funcionamiento de comunicación.

Dos sitios propios en construcción :

<http://www.tecnoarquitectura.com.ar> y

<http://www.maderred.com.ar>, intentaran estimular al ascenso del nuevo desafío.