



# El Aprendizaje del Diseño Arquitectónico en el Mundo Digital.

*María Estela Sánchez Cavazos*  
*Universidad Autónoma de Aguas Calientes*  
*mesanche@correo.uaa.mx*

The background of this paper goes back to the year 2000 when its author realized an investigation in the architecture workshops. In that same year she finished her master's thesis about the design process and continued with investigations observing the influence of the computer use in the process. The main goal of the paper is to determine if the digital mediums take an important role between the connection of knowledges, attitudes and abilities for the architectonic design. The methodology used for the data collection was through participant observations, interviews and quasi-experiments. The paper shows how the student takes elements from the knowledges, attitudes and abilities, and connects them to realize constructions of new schemes of knowledge in the architectonic design process; the use of old and new tools to design and how it influences the outcome is observed.

## Antecedentes.

Los antecedentes a este trabajo se remontan al 2000 cuando la autora del presente trabajo realizó una investigación en los talleres de arquitectura de la UAA, basado en encuestas y entrevistas, con la finalidad de conocer los procesos de diseño que se llevaron a cabo para realizar proyectos arquitectónicos en los talleres de arquitectura de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. En ese mismo año terminó su tesis de maestría titulada: "El Proceso de Diseño".

Análisis de contenido de tres procesos, con énfasis en las estrategias operativas y de comunicación del proceso creativo. Éste fue un estudio de caso específico, metodología rígida, se logró cuantificar la cantidad de dibujos, registrar las recurrencias, medirlas pero no explicar porque se desarrollaron los proyectos de esa manera; ayudó a entender la manera en como realizaron la parte gráfica tres diseñadores y observar las diferencias y coincidencias entre los tres procesos. Para su estudio se digitalizaron todos los gráficos de los procesos de diseño (Trabajo presentado en SIGraDi 2002).

Continuó posteriormente con observaciones participantes y cuasi-experimentos realizados en los Talleres de Diseño Arquitectónico, donde se observaba la influencia del uso de la computadora dentro del proceso de diseño (trabajos presentados en SIGraDi 2003, 2004 y 2005).

Estos trabajos, junto con los anteriores, dieron pie a la reflexión que se presenta en esta ocasión, en la cual se pretende entender como es que se da el aprendizaje del diseño arquitectónico hoy en día sabiendo que la educación actual contempla conocimientos, actitudes y habilidades dentro de un mundo digital.

## Objetivos.

Los objetivos del trabajo se pueden presentar en dos niveles: general y particular. Estos se expresan de la siguiente manera:

### Objetivo General:

- Determinar si los medios digitales toman un papel importante en la conexión entre los conocimientos, actitudes y habilidades para el diseño.

### Objetivos particulares:

- Analizar cómo es que se da esta conexión y de que tipo es.
- Establecer las condiciones que faciliten la conexión.

### Desarrollo y Metodología.

Las Metodologías utilizadas para la investigación fueron variadas. Primeramente se diseñó un cuasi-experimento con la finalidad de manipular al menos una variable que nos permitiera observar más claramente lo que sucede con y en ausencia de la variable específica que en este caso era la variable de: representación digital.

Se pretendía observar que sucedía en el proceso de diseño cuando intervenía la variable de representación digital. Posteriormente se vio la necesidad de realizar entrevistas para entender las razones por las que los alumnos observados realizaban ciertas acciones que estaban registradas tanto en el diario de campo como en los videos y audio grabaciones.

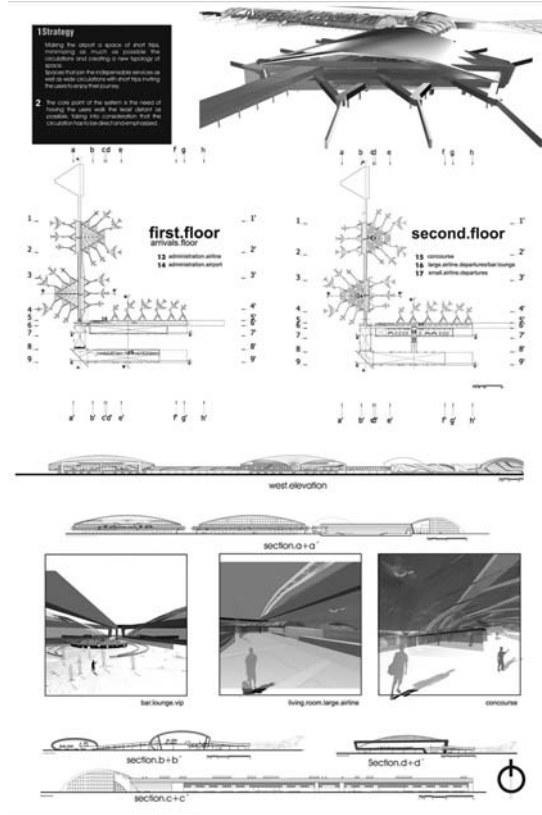
El cuasi-experimento se aplicó a dos grupos de talleres de diseño arquitectónico, uno en la Universidad Autónoma de Nuevo León (ciudad de Monterrey, México), y otro en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, en la ciudad del mismo nombre ubicada al centro del país.

Posteriormente se hicieron varias observaciones participantes con la finalidad de ver el comportamiento de los alumnos con respecto a los medios digitales trabajando de forma libre, sin forzarlos o condicionarlos a trabajar de cierta manera. Se realizaron a cuatro grupos de talleres de diseño dos de quinto semestre y dos de séptimo.

La última observación realizada corresponde al séptimo semestre de la carrera de Arquitectura en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, mismo que consistió en la participación del grupo dentro de un concurso internacional convocado por ACSA, Asociación de las Escuelas de Arquitectura de Estados Unidos y Canadá. Este concurso consistió en el diseño de un aeropuerto de 24 puertas para el Midwest en los Estados Unidos, se pidió por parte del comité organizador de concurso poner énfasis en el diseño de las circulaciones y la seguridad en el aeropuerto. El grupo que se recibió tenía la auto estima muy baja, los alumnos lo expresaron desde el inicio del proceso y fue labor de los maestros trabajar con sus actitudes para que rescataran las habilidades que y conocimientos que ya tenían y enfrentarse a la necesidad de trabajar con conocimientos nuevos necesarios para desarrollar el complejo proyecto que el concurso exigía.

Aunque no se obtuvo un premio los resultados fueron satisfactorios los alumnos levantaron su autoestima y presentaron un proyecto

decoroso (ver lámina), enfrentándose también a la problemática del idioma y de actualizarse en el manejo de computadora pues el concurso también lo requería.



Lámina

Los dos métodos de recolección de datos (cuasi-experimento y observación participante), se complementaron con entrevistas para dar una explicación más clara de lo que estaba sucediendo en los talleres de arquitectura, con la intervención de la computadora en el proceso de diseño. Para comparar los resultados obtenidos en cada una de las partes de la investigación se utilizó como método de análisis, lo que se conoce como análisis comparativo.

En el caso de los cuasi-experimentos las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron. Video-grabación, diario de campo, escritos, gráficos y entrevistas. En el caso de las observaciones los instrumentos y técnicas utilizadas fueron las mismas omitiendo la video-grabación por ser esta imposible de llevar a cabo debido a la duración del semestre. La video-grabación se sustituyó con pequeñas video-grabaciones de momentos específicos del proceso y fotografías de los mismos que expresaran las situaciones específicas del proceso de diseño.



En todos los casos se observó detenidamente cómo es que los alumnos realizan las construcciones de sus conocimientos en diseño arquitectónico estructurando sus esquemas mediante conocimientos, actitudes y utilizando las herramientas para el diseño en un mundo digital, aunque como ya se explicó en las observaciones participantes no se forzó el uso de la computadora, sino que se dejó que el alumno eligiera libremente el modo en que realizaría su diseño.

Se observaron entonces desarrollos de proyectos realizados en forma mixta (analógica y digital), esto resultó interesante pues se estudiaron las ventajas y desventajas de trabajar de una y otra manera complementándose así la información para luego analizarla.

#### Observaciones y Conclusiones.

En los trabajos observados se pudo comprobar que los alumnos para realizar las construcciones de sus conocimientos toman elementos de cada una de las partes (conocimientos, actitudes y habilidades) y las conectan para realizar sus construcciones. Para entender cómo es que sucede esto se muestra en una gráfica los tres factores que intervienen en la educación de un arquitecto según los resultados que se

han encontrado en los diferentes estudios mencionados. La educación de un arquitecto contempla: (Ver tabla)

El educando toma elementos de cada una de las tres columnas y las conecta para realizar construcciones de nuevos esquemas, o bien modifica y/o transforma los esquemas ya existentes conforme va creciendo su conocimiento.

En la actualidad, dentro de los talleres de arquitectura se observa el manejo de herramientas antiguas y nuevas, se diseña de forma analógica (medios de representación tradicional) y de forma digital (representación gráfica mediante computadora). Se ha observado que el uso de la computadora tiene las siguientes características en los procesos de diseño arquitectónico:

1. Elimina estrés, esto sucede al poder realizar correcciones a los planos con facilidad, entonces las actitudes de los alumnos se tornan positivas, esto sucede si también el maestro está al pendiente de que esta actitud positiva se cuide durante todo el proceso, sin descuidar por esto la rigurosidad ni la exigencia, pues estas se requieren para llegar a proyectos profesionales.

Conocimientos:	Actitudes:	Habilidades:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación científica, metodológica y técnica.</li> <li>• Procesos básicos y superiores de pensamiento.</li> <li>• Operaciones formales.</li> <li>• Pensamiento hipotético-deductivo.</li> <li>• Pensamiento formal abstracto.</li> <li>• Control de variables.</li> <li>• Proporcionalidad.</li> <li>• Sistema integrado de operaciones y transformaciones.</li> <li>• Construcción de Aprendizajes significativos.</li> <li>• Solución creativa de problemas.</li> <li>• Fomento de la Lectura crítica.</li> </ul>	<p><b>Objetividad, autonomía, sensibilidad, profesionalismo, discreción, puntualidad, orden, disciplina, cuida el terminado en sus trabajos, paciencia, reciedumbre, optimismo, perseverancia, prudencia, audacia, tiene carácter, se compromete, espíritu crítico, mentalidad emprendedora, exigencia.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítica-sintética</li> <li>• Crítica</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Visualización</li> <li>• Manipulación de los elementos que componen el espacio arquitectónico.</li> <li>• Anticipación</li> <li>• Representación</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Manejo del lenguaje</li> <li>• Manejo de estrategias de mercado.</li> </ul>

Tabla

2. Imprime velocidad al proceso, logrando hacer prototipos en forma rápida y con calidad.
3. Pueden realizarse cambios al proyecto, guardar cada uno de ellos y realizar las comparaciones con mayor facilidad.
4. El uso de la computadora si facilitó las conexiones entre los conocimientos, actitudes y habilidades para el diseño.
5. El tipo de conexiones que se dan es de tipo cibernético (todos contra todos) a manera de una red de comunicación digital.
6. El manejo de la computadora desarrolla la paciencia, actitud necesaria para el manejo del equipo, ayuda a pensar y a desarrollar mejor el diseño.

Se observó también que las condiciones que facilitan la conexión son:

- Cuidado de la actitud positiva.
- Lucha constante por mantener todas las virtudes señaladas en la columna de actitudes, de este cuidado depende el llegar a trabajos profesionales.
- Auxilio de los maestros en la facilitación de andamiajes que faciliten la conexión, mismos que pueda retirar cuando el alumno adquiera la habilidad o el conocimiento.

Se observó también que el carecer del conocimiento o de la habilidad para el manejo de una de las dos herramientas, pone al alumno en desventaja con los que dominan ambas herramientas.

La forma de trabajar con metodología cualitativa resultó ser más adecuada para observar los procesos de diseño que la cuantitativa, pues resultó rígida y no explicaba los porqués. Ahora sabemos, con esta manera de trabajar que las actitudes de los estudiantes son fundamentales en el proceso de aprendizaje y que el maestro de taller debe coordinarlo cuidando mucho el manejo de las actitudes positivas y aprovechando las ventajas que da el manejo de los medios digitales al producir menos estrés en el proceso.

El maestro de taller debe propiciar también un ambiente de discusión en el taller, se ha comprobado en estas observaciones que el hablar sobre el proyecto a resolver antes de tratar de realizar dibujo alguno hace que se conozca el problema más a profundidad y por ende los resultados son diseños más claros y mejor resueltos.

Con todo lo anterior podemos concluir que el aprendizaje del diseño arquitectónico es un problema complejo que involucra un sin número de variables, pero que la computadora ha

venido a facilitar este proceso introduciendo herramientas que auxilian y simplifican la construcción del nuevo conocimiento, hace posible realizar las conexiones entre los conocimientos, las actitudes y las habilidades para el diseño de una manera muy rápida, cibernética, potenciando con esto las posibilidades de los futuros arquitectos y de los maestros que facilitan las construcciones de sus aprendizajes.

#### Referencias Bibliográficas

Álvarez Quiñones, Angélica, En. El Taller de Diseño en la formación de los arquitectos, punto de separación y unidad entre Modelos Educativos. México: Publicación en Ámbito Arquitectónico, Revista Nacional de Difusión ASINEA No. 4, Facultad de Arquitectura Universidad Autónoma de Chiapas, 2001.

Álvarez Vallejo, Alberto, En. Enseñanza de la Arquitectura. México: Edición XXV, ASINEA (Asociación de instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana), 2004.

Ausubel Novak, Henesian, Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Ed. Trillas, segunda edición 1983.

Bator, Antonio M., La Educación Digital, una nueva era del conocimiento. Buenos Aires, Argentina: Ed. EMECE, 1997.

Carretero, Mario, Constructivismo y Educación. México: Aique didáctica, 1999.

Díaz, Jeannette, En. Estudio Cualitativo de las experiencias de estudiantes en Talleres de la facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela y del Departamento de Arquitectura Paisajista, Universidad de Massachussets, Estados Unidos. Venezuela: Trabajo presentado al consejo de Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad central de Venezuela, para optar por la categoría de Asociado en el Escalafón Universitario, 1996.

Gallardo Topete, Marta, (2001), "Antología sobre las Teorías Psicológicas del Aprendizaje", Recopilación de escritos, Aguascalientes, México. Garona Gravier, María, El enfoque de género en la teoría y la práctica del diseño, Las rutas del diseño, estudios sobre teoría y práctica. México: Editorial Designio, 2003.

Groat, Linda & Wang, David, Architectural Research Methods. United States of America: by John Wiley & Sons, Inc, 2002.



- Hierro Gómez, Miguel, En. El Proceso de Diseño. México: Edición XXV, ASINEA (Asociación de instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana), 2004.
- Jiménez Jiménez, José de Jesús, En. Las Dimensiones y Atributos del Diseño como Ejes de Análisis para su Enseñanza de la Arquitectura. México: Edición XXV, ASINEA (Asociación de instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana), 2004.
- Lawson, Bryan, How Designers Think. England: Primera edición realizada en 1980, Architectural Press, an imprint of Elsevier, 2005.
- Lawson, Bryan, What Designers Know. England: Architectural Press, an imprint of Elsevier, 2004.
- Margolín Victor, La investigación sobre el diseño y sus desafíos, Las rutas del diseño, estudios sobre teoría y práctica. México: Editorial Designio, 2003.
- Montes Skertchly, Marco Marcello, Reflexión Prospectiva Académica del Diseño Arquitectónico. México: Escrito realizado para el examen de oposición 2006, UAA (Universidad Autónoma de Aguascalientes), 2006.
- Montes Skertchly, Marco Marcello, Caótica en arquitectura. Un ensayo hermenéutico de teoría del diseño. México: Escrito realizado para el examen de titulación de la Maestría en Diseño Arquitectónico en la U.A.A., (Universidad Autónoma de Aguascalientes), 2004.
- Morales, Ernesto, La metodología de la investigación del diseño y el diseño como método de investigación, Las rutas del diseño, estudios sobre teoría y práctica. México: Editorial Designio, 2003.
- Moreno Bayardo, María Guadalupe, En. Investigación para la innovación educativa. México: publicado en la revista La Tarea, revista de educación y cultura de la sección 47 del SNTE, 2006.
- Rodríguez Morales, Luis, Para una Teoría del Diseño. México: Universidad Autónoma Azcapotzalco, Ed. Tilde, 1989
- Rodríguez Morales, Luis, Diseño, Estrategia y Táctica. México: Diseño y comunicación, Siglo XXI editores, 2004.
- Salazar González, En. Modos de reflexionar sobre la arquitectura. México: Edición XXVI, ASINEA (Asociación de instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana), 2005.
- Salman, Huda, CAAD as a Design Medium in the conceptual Phase of the Architectural Design Process. Scotland: The Scott Sutherland School, 2004.
- Sánchez Cavazos, María Estela, En. El Proceso de Diseño y la Representación Digital de la Arquitectura. México: Edición XXV, ASINEA (Asociación de instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana), 2004.
- Sifuentes Solís, M. Alejandro, En. Dimensiones "preposicionales" de la "ciencia del diseño" (un borrador inacabado, abierto y controvertible). México: Artículo publicado en la revista Encuadre (revista de la enseñanza del diseño gráfico), 2005.
- Steele, James, Arquitectura y Revolución Digital. México: Ed. Gustavo Gili, 2001.
- Urzaíz Lares, Enrique, En. La Arquitectura, sus Dogmas y su Enseñanza. México: Publicación en Ámbito Arquitectónico, Revista Nacional de Difusión ASINEA No. 4, Facultad de Arquitectura Universidad Autónoma de Chiapas, 2001.
- Vélez Jahn, Gonzalo, En. Técnicas Avanzadas en Diseño. Venezuela: Periferia publications, RAGA 97, Reunión de Arquitectos del Grupo Andino, 1997.
- Vila Planes, Enrique, El Modelo Argumentativo de D-P Rittel, Horst, Apéndice 3 de la Tesis Doctoral D-P Fundamentos e Ideas, Universidad Central de Venezuela, 1998.

### **Keywords:**

*Connection: Union or bond between knowledges, attitudes and abilities that a TDA student requires to relate for the construction of a new significant learning of the architectonic design.*

*Knowledges: Acquisition of mental structures that allow people to acquire structured knowledges: construction of the bases that allow to structure the received information and the added.*

*Attitudes virtues that a mature personality must have.*

*Abilities: capacities and/or aptitudes to execute an architectonic design.*