



Disquisiciones

sobre la enseñanza y el aprendizaje
del **Diseño** Arquitectónico

Lina María Rengifo Alvis



Universidad
del Tolima



ACREDITADA
DE ALTA CALIDAD

¡Construimos la universidad que soñamos!



Lina María Rengifo Alvis

Maestrante y autora Lina María Rengifo Alvis, nacida en Ibagué - Tolima. Arquitecta, egresada de la Universidad Piloto de Colombia, magíster en Educación Superior de la Universidad del Tolima, Especialista en Patología de la Construcción de la Universidad Santo Tomas, con diplomados en Interventoría de Proyectos de la UIS, Innovación Pedagógica Nivel Básico de la UAN.

Docente desde hace trece años y de tiempo completo de la Universidad del Tolima, desde hace nueve años, adscrita al Departamento de Arquitectura y Diseño de la Facultad de Tecnologías, ha desempeñado cargos académicos administrativos como: directora del programa de Arquitectura y del programa de Tecnología en Dibujo Arquitectónico y de Ingeniería. Directora del Departamento de Arquitectura y Diseño. Coordinadora de Proyección Social de la Facultad de Tecnologías, representante profesoral de la Facultad de Tecnologías.

Disquisiciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

LINA MARÍA RENGIFO ALVIS



Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima
2021

Rengifo Alvis, Lina María

Disquisiciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del
diseño arquitectónico / Lina María Rengifo Alvis. -- 1ª. Ed. --
Ibagué : Sello Editorial Universidad del Tolima, 2021.

98 p. : il., tablas

Contenido: El enfoque histórico-cultural en la enseñanza
y el aprendizaje del diseño arquitectónico -- El
constructivismo en la arquitectura y las tic -- Las
implicaciones del movimiento CTSA en la enseñanza y el
aprendizaje del diseño arquitectónico en la Universidad del
Tolima -- Características de las prácticas de enseñanza de
la asignatura "Taller de diseño arquitectónico I" --
Propuesta -- Conclusiones.

ISBN: 978-958-5151-99-4

1. Diseño arquitectónico – Enseñanza 2. Constructivismo
(Arquitectura) 3. Arquitectura - Enseñanza I. Título

729
R412d

© Sello Editorial Universidad del Tolima, 2021.

© Lina María Rengifo Alvis.

Primera edición.

ISBN versión electrónica: 978-958-5151-99-4

Número de páginas: 98

Ibagué - Tolima – Colombia

Disquisiciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima

publicaciones@ut.edu.co

lmrengifoa@ut.edu.co

Impresión, diseño y diagramación por: Color´s Editores S.A.S.®

Ibagué – Tolima – Colombia.

Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier
medio, sin permiso expreso del autor.

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| Introducción | 9 |
| Preámbulo. | 11 |
| Capítulo I | 13 |
| 1.1. El enfoque histórico-cultural en la enseñanza y el aprendizaje del diseño arquitectónico | 13 |
| Capítulo II | 16 |
| 2.1. El constructivismo en la arquitectura y las TIC. | 16 |
| 2.2. Las particularidades del “Taller de diseño arquitectónico I” del programa de arquitectura de la UT. | 19 |
| 2.3. El papel de las TIC en el desarrollo de la asignatura “Taller de diseño arquitectónico I” | 22 |
| Capítulo III | 28 |
| 3. Las implicaciones del movimiento CTSA en la enseñanza y el aprendizaje del diseño arquitectónico en la Universidad del Tolima | 28 |
| Capítulo IV | 31 |
| 4. Características de las prácticas de enseñanza de la asignatura “Taller de diseño arquitectónico I”: | 31 |
| 4.1. Análisis documental. | 31 |
| 4.2. Características de la enseñanza de la asignatura “Taller de diseño arquitectónico I”. | 31 |
| 4.3. Uso de las TIC. | 32 |
| 4.4. El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad y el ambiente. Relaciones CTSA. | 33 |
| 4.5. Características del proceso enseñanza - aprendizaje de la asignatura “Taller de diseño arquitectónico I”. | 33 |
| Pregunta 1: | 35 |
| Pregunta 2: | 35 |
| Pregunta 3: | 36 |
| Pregunta 4: | 37 |
| Pregunta 5: | 37 |
| Pregunta 6: | 38 |

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| 4.6. | Análisis de la problemática en la enseñanza y el aprendizaje del diseño arquitectónico. | 39 |
| Capítulo V | | 42 |
| 5. | Propuesta. | 42 |
| 5.1. | Acciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje del diseño arquitectónico. | 42 |
| 5.2. | La realización permanente del diagnóstico para conocer el estado actual y la evolución de los estudiantes. | 43 |
| 5.3. | Diseño de las problemáticas de cada unidad del plan de curso | 43 |
| 5.4. | Nuevo plan de curso propuesto para la asignatura “Taller de diseño arquitectónico”. | 47 |
| 5.4.1. | Objetivo general. | 47 |
| 5.4.2. | Objetivos específicos. | 47 |
| 5.4.3. | Contenidos. | 48 |
| 5.5. | Unidad número i del nuevo plan de curso: “espacio y forma”. | 49 |
| 5.5.1. | Las problemáticas de la unidad. | 49 |
| a) | Temáticas | 49 |
| 5.5.2. | Métodos de enseñanza. | 49 |
| 5.5.3. | Medios de enseñanza. | 50 |
| 5.5.4. | La evaluación del aprendizaje. | 50 |
| Ejemplo 1. | | 51 |
| Ejemplo 2. | | 54 |
| Ejemplo 3. | | 55 |
| 5.6. | Diseño de los sistemas de tareas. | 56 |
| 5.6.1. | Tarea 1. | 57 |
| 5.6.2. | Tarea 2. | 64 |
| 5.6.3. | Tarea 3. | 65 |
| 5.6.4. | Tarea 4. | 66 |
| Tareas de Consolidación. | | 67 |
| Tarea 1. | | 67 |
| Tarea 2. | | 70 |
| Tarea 3. | | 75 |
| Tarea 4. | | 81 |
| Tarea 5. | | 83 |
| Tarea 6. | | 83 |
| 6. | Conclusiones. | 90 |
| Referencias | | 91 |

Lista de figuras

| | | |
|-------------------|---|----|
| Figura 1. | <i>Principales representantes del Constructivismo</i> | 18 |
| Figura 2. | <i>Imagen modelada y renderizada en AutoCAD, para un proyecto de cursos de autoformación en Arquitectura, específicamente en procesos constructivos y configuración estructural</i> | 26 |
| Figura 3. | <i>Imagen modelada en AutoCAD y renderizada en 3dmax, para un proyecto de cursos de autoformación en Arquitectura, específicamente en geometría descriptiva</i> | 27 |
| Figura 4. | <i>Análisis del Diseño Arquitectónico</i> | 29 |
| Figura 5. | <i>Figura porcentual de la Pregunta 1</i> | 35 |
| Figura 6. | <i>Figura porcentual de la Pregunta 2.</i> | 35 |
| Figura 7. | <i>Figura porcentual de la Pregunta 3.</i> | 36 |
| Figura 8. | <i>Figura porcentual de la Pregunta 4</i> | 37 |
| Figura 9. | <i>Figura porcentual de la Pregunta 5.</i> | 37 |
| Figura 10. | <i>Figura porcentual de la Pregunta 6</i> | 38 |
| Figura 11. | <i>Estrategia metodológica</i> | 42 |
| Figura 12. | <i>Composición de un espacio arquitectónico exterior.</i> | 54 |
| Figura 13. | <i>Composición de un espacio arquitectónico exterior.</i> | 54 |
| Figura 14. | <i>Composición de un espacio arquitectónico exterior.</i> | 55 |
| Figura 15. | <i>Composición de un espacio arquitectónico exterior.</i> | 55 |
| Figura 16. | <i>Composición volumétrica de una imagen en 3D.</i> | 55 |
| Figura 17. | <i>Composición volumétrica de una imagen en 3D.</i> | 55 |
| Figura 18. | <i>Composición volumétrica de una imagen en 3D.</i> | 56 |
| Figura 19. | <i>Composición volumétrica de una imagen en 3D.</i> | 56 |
| Figura 20. | <i>Composición volumétrica de una imagen en 3D.</i> | 56 |
| Figura 21. | <i>Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Ejercicio identificación</i> | 58 |
| Figura 22. | <i>Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios. Composición de puntos</i> | 58 |
| Figura 23. | <i>Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios. Composición de líneas.</i> | 59 |
| Figura 24. | <i>Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios. Composición de planos.</i> | 59 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| Figura 25. | <i>Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios. Composición de volúmenes</i> | 60 |
| Figura 26. | <i>Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios básicos 01.</i> | 60 |
| Figura 27. | <i>Composición elementos básicos de la composición.</i> | 61 |
| Figura 28. | <i>Planos composición implementando principios ordenadores.</i> | 61 |
| Figura 29. | <i>Principios ordenadores manejo espacial.</i> | 62 |
| Figura 30. | <i>Bidireccional: Cuando se establece un flujo entre dos puntos.</i> | 68 |
| Figura 31. | <i>Multidireccional: Si se multiplican los puntos de interés hacia los bordes, puede hablarse de centrífugo</i> | 68 |
| Figura 32. | <i>Espacio cerrado: Se percibe como aquel en el que las aberturas no constituyen relación perceptiva con el exterior.</i> | 69 |
| Figura 33. | <i>Espacio abierto: Es aquel en el que la relación con el espacio circundante supera el 50%, o si es menor las aberturas tienen un claro sentido de relación. Además posee fugas visuales.</i> | 69 |
| Figura 34. | <i>Espacio real: Definido por planos y volúmenes.</i> | 70 |
| Figura 35. | <i>Espacio virtual: Definido por líneas y tramos.</i> | 70 |
| Figura 36. | <i>Espacio permeable: Aquel que permite que el uso funcional que allí se realice sea enriquecido por otras actividades, siendo flexible al cambio.</i> | 71 |
| Figura 37. | <i>Espacio permeable</i> | 71 |
| Figura 38. | <i>Espacio impermeable: Aquel cuyo uso es específico, es determinante</i> | 72 |
| Figura 39. | <i>Espacio impermeable</i> | 72 |
| Figura 40. | <i>Espacio servido: Son el motivo por el cual se construyen.</i> | 73 |
| Figura 41. | <i>Espacio servido.</i> | 73 |
| Figura 42. | <i>Espacio servidores: Aquellos que complementan la actividad funcional de los espacios servidores.</i> | 74 |
| Figura 43. | <i>Espacio servidores.</i> | 74 |
| Figura 44. | <i>Determinantes del diseño, vientos predominantes.</i> | 82 |
| Figura 45. | <i>Determinantes del diseño, vientos y asoleación.</i> | 82 |
| Figura 46. | <i>Corte.</i> | 83 |

Lista de tablas

| | | |
|------------------|--|----|
| Tabla 1. | <i>Análisis comparativo del plan curso. Propuesta.</i> | 45 |
| Tabla 2. | <i>Propuesta del plan de curso</i> | 47 |
| Tabla 3. | <i>Descomposición geométrica de un artefacto (Ejemplo 1) Bidimensional.</i> | 51 |
| Tabla 4. | <i>Descomposición geométrica de un artefacto (Ejemplo 1) Tridimensional.</i> | 52 |
| Tabla 5. | <i>Descomposición geométrica de un artefacto (Ejemplo 1) Resultado de un volumen compositivo con todos los elementos básicos.</i> | 52 |
| Tabla 6. | <i>Composición de un espacio arquitectónico exterior. (Ejemplo 2)</i> | 54 |
| Tabla 7. | <i>Ejercicios de retroalimentación.</i> | 62 |
| Tabla 8. | <i>Espacio y forma</i> | 63 |
| Tabla 9. | <i>Tarea 2. “Universidad Tecnológica de Nanyang - Singapur”</i> | 64 |
| Tabla 10. | <i>Propuesta de diseño arquitectónico en la que el espacio es definido por el volumen y cuya forma material no coincide con su función</i> | 65 |
| Tabla 11. | <i>Tarea 3. Elabora un diseño compositivo de un espacio interior.</i> | 65 |
| Tabla 12. | <i>Las relaciones espaciales</i> | 75 |
| Tabla 13. | <i>Configuración del recorrido</i> | 76 |
| Tabla 14. | <i>Elementos de aproximación al edificio.</i> | 78 |
| Tabla 15. | <i>Accesos a las edificaciones</i> | 79 |
| Tabla 16. | <i>Relaciones Recorrido - Espacio</i> | 81 |
| Tabla 17. | <i>Diseño de un espacio arquitectónico destinado a la vivienda básica. Ejemplo No. 1.</i> | 84 |
| Tabla 18. | <i>Diseño de un espacio arquitectónico destinado a la vivienda básica. Ejemplo No. 2.</i> | 86 |
| Tabla 19. | <i>Diseño de un espacio arquitectónico destinado a la vivienda básica. Ejemplo No.3.</i> | 87 |

Introducción

En todos los campos del saber contemporáneamente los/las docentes se trazan como un imperativo implementar diversas estrategias que les permitan mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Por esta razón, en el caso particular de los programas que conducen a la formación de arquitectos, aquellos deben estar soportados en mallas curriculares acordes con las transformaciones educativas y pedagógicas, mallas en las cuales sea un prurito educativo el rebatir el tradicionalismo pedagógico que durante siglos ha permanecido acogido en nuestra escuela. Por este motivo, el presente libro que es producto de un trabajo de investigación que analiza críticamente la forma como en la asignatura denominada “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima aún se presentan prácticas de enseñanza inspiradas en modelos pedagógicos tradicionales que se caracterizan por la recepción y transmisión de conocimientos elaborados por el profesor.

El presente libro titulado “Disquisiciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico” es un producto que tiene su origen en el trabajo investigativo elaborado por la autora como opción de grado para obtener el título de Magíster en Educación; esta investigación de carácter cualitativo y de tipo descriptivo se lleva a cabo mediante un enfoque de estudio de caso. El libro inicia con un análisis del Constructivismo para crear los cimientos de la propuesta a presentar y sustentarla; para entender la situación actual se realizó un trabajo de campo con instrumentos para recolectar la información, aplicándolo a profesores del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima que han orientado la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”; los datos obtenidos fueron tabulados y procesados para dar un panorama a partir del análisis de contenido. Posteriormente, a partir de los datos obtenidos se realiza una propuesta con la intención de rebasar el paradigma tradicionalista que ha permanecido incólume en el marco de los procesos de enseñanza y de aprendizaje del Diseño Arquitectónico y que se critica constantemente; en estas disquisiciones se propone una estrategia metodológica fundamentada en el “Consenso Constructivista”, el enfoque histórico-cultural de Vygotsky, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el papel de las relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente (CTSA), de tal manera que con los aportes que de aquí

surjan se pueda contribuir para reivindicar otras alternativas pedagógicas y didácticas, en la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Si bien el presente libro que realiza una serie de disquisiciones en torno a la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico se inspira en la propuesta metodológica del trabajo de investigación, no se acoge sensu stricto a ella. Por dicha razón este libro se sustenta, desde los primeros capítulos, en los aportes del Constructivismo en general y, específicamente, del enfoque histórico-cultural de Vygotsky, el movimiento CTSA y el papel de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Preámbulo

Desde que el ser humano como especie tiene memoria, y el sedentarismo dio origen a los primeros asentamientos, la intención de construir sus viviendas y lugares comunes originó el deseo de utilizar los materiales más durables que tenía disponible y mejorar la calidad de las edificaciones.

El desarrollo social de una cultura se puede medir fácilmente a partir de los materiales utilizados para construir; pero, las composiciones creadas a partir de forma, color y estilo, dan características particulares que fácilmente permiten afirmar que la Arquitectura es un reflejo de la sociedad que la construye y que el papel de la Arquitectura para la humanidad ha sido fundamental. Según Lodoli (1786), citado por Sánchez (2013), la Arquitectura es una ciencia que tiene como objetivo hacer uso racional de los conceptos básicos de la forma y el espacio, e igualmente, conocer a través de la experiencia la naturaleza de los materiales que la componen.

Ahora bien, la Arquitectura como disciplina plantea un debate sobre el aprovechamiento del espacio, la solución de problemas y el mejor uso del espacio disponible, sobre todo en construcciones y espacios urbanos. El aprovechamiento de los materiales y espacios, le imprime las características de una ciencia aplicada, tomando el carácter teórico-práctico como algo esencial para la sociedad actual (Rengifo, 2013, p. 15).

A nivel visual llama especialmente la atención los estudios relacionados con el Diseño Arquitectónico debido a sus aportes para el desarrollo de aquella disciplina y, como ya se mencionó, para la humanidad misma. En este punto hay que tener en cuenta los parámetros estéticos y pragmáticos a partir de los cuales se desarrolla el arte de construir monumentos complejos como las pirámides de Egipto, que han marcado un hito en la historia trascendiendo generaciones, que parten del proyectar una idea y elaborarla en el mundo real a partir de representaciones plasmadas a través de los diseños arquitectónicos.

El paso al sedentarismo y la aparición de la propiedad privada inicia una de las transformaciones más grandes en la sociedad, allí aparece uno de los pilares, la trasmisión de conocimientos a la siguiente generación (Bernate & Díaz,

2015, p.20), infiriendo de esto la importancia del Diseño Arquitectónico para la Arquitectura en general y para los programas de formación de arquitectos que son los encargados de conservar los desarrollos logrados y proponer nuevas formas y diseños, lo que permite afirmar que el mejoramiento de los procesos académicos es necesario, en particular, la Universidad del Tolima al momento de diseñar su malla curricular para el programa de Arquitectura, donde se ha incluido la asignatura denominada “Taller de Diseño Arquitectónico I”; pero, a pesar de su importancia en la formación de los futuros arquitectos se le ha dado un enfoque reduccionista. Así, el énfasis se ubica en una marcada relación marcador–tablero–libro de texto guía, asociado a teorías conductistas que reproducen el esquema de recepción-transmisión de conocimientos elaborados por el profesor (Gil y Vilches, 2006; Martínez, 2009).

Este enfoque trae como consecuencia, que la formación de los arquitectos se condicione a una serie de contenidos limitados por parte del profesor, los cuales se muestran aislados del contexto en el que se encuentran inmersos los estudiantes. Este enfoque no solo desconoce la idea de involucrar a estos futuros arquitectos en la resolución de problemas de su entorno, sino que forma ciudadanos heterónomos que dependen excesivamente del maestro, lo que limita su autonomía y creatividad y justifica planteamientos investigativos que propongan un cambio en las relaciones establecidas con los estudiantes, para redefinir el rumbo a tomar.

Siguiendo lo planteado por Soto (2012), en lo concerniente a realizar un nuevo enfoque con características constructivistas basado en el aprendizaje conjunto (p. 26), que asimila las ideas de Vygotsky (1978) que potencialice la capacidad de resolver los problemas cotidianos y aproveche las bondades planteadas por el uso de las TIC y el desarrollo tecnológico del mundo actual derivados del movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente (CTSA).

Capítulo I

1.1. El enfoque histórico-cultural en la enseñanza y el aprendizaje del Taller de Diseño Arquitectónico I.

Antes de abordar el tema de la enseñanza en un esquema universitario, es necesario no perder espacio y tiempo en una explicación de qué es la enseñanza y cómo se logra, ya que existen innumerables investigaciones al respecto; tampoco considero pertinente profundizar en el tema de Arquitectura, basta con decir que es, según el diccionario de español de Google proporcionado por Oxford Languages, el arte y técnica de diseñar, proyectar y construir edificios y espacios públicos. Ahora bien, si se parte a analizar el proceso de enseñanza – aprendizaje del Diseño Arquitectónico, se debe de manera previa retomar lo dicho por Carvajal (2007), citado por Ugalde (2018), en lo que respecta a este autor, para dimensionar la importancia de los planteamientos del proceso educativo para aplicarlos a la enseñanza en la Arquitectura, que se debe partir de “los aportes más significativos que han fundamentado los planteamientos de Vygotsky, quien destaca la importancia del contexto en el proceso formativo”, de manera que “todos los procesos psicológicos superiores: comunicación, lenguaje, razonamiento y otros se adquieren primero en un contexto social y luego se interiorizan” (p. 306).

Lo anterior significa que existen una serie de elementos externos a las personas, que median los procesos de enseñanza y de aprendizaje en un contexto social en el que las personas establecen relaciones de manera interpsicológica, los cuales a su vez pueden llegar a ser apropiados internamente, de forma intrapsicológica (Ugalde, 2018). A este respecto Vygotsky (1978) expresa que “un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal” (pp. 93-94) estableciéndose un binomio indisoluble entre las interacciones socioculturales y las creaciones personales.

Según Vivarelli & Faggiolani (2016), el enfoque histórico-cultural es planteado a partir de la comunicación desde la unidad de lo diverso, en espacio y tiempo, desde aspectos que propician una actitud productiva y transformadora de la realidad desde perspectivas universales supeditadas a estructuras culturales que empalman con el contexto sociocultural que tiene influencia en la formación del individuo. De hecho, durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje

es necesario considerar las características del entorno donde se desarrolla el proceso educativo, reconociendo que cada individuo tiene unas potencialidades propias que le permiten apropiarse de la cultura y desarrollarlas de acuerdo con sus intereses. De lo anterior se deduce que el individuo es fruto del continuo aprendizaje que apropia en cada uno de los contextos que a lo largo de su vida lo influncian.

Asumiendo que el proceso de aprendizaje supone una base de constructos cognitivos que se expresan a través de un proceso mental que se materializa con la apropiación del conocimiento, se debe analizar el tipo de pedagogía utilizada, según Ocaña (2013) el modelo pedagógico involucra todos los aspectos del individuo, no pueden descartarse aspectos cognitivos, sociales y afectivos de su comportamiento, lo mismo que la influencia sociocultural de su entorno. De tal forma, la persona y sus procesos cognitivos son percibidos como una construcción propia que se elabora diariamente en el marco de la interacción con los procesos del medio o contexto que lo circunda. Aquí se reafirma la idea según la cual el contexto, con un espacio y tiempo demarcados. Bruner (2015) asegura que el individuo desempeña un rol preponderante, siendo el escenario donde las personas se relacionan e interactúan entre sí para generar la transformación de la realidad, así como los aspectos para la obtención del conocimiento.

De esta manera, un primer aporte esencial de Vygotsky en cuanto a los procesos de enseñanza y el aprendizaje es la interrelación existente entre el contexto y el sujeto, binomio en que se fundamenta su enfoque histórico-cultural. Otro concepto que caracterizó su obra fue el de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), considerada como la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial, esto es, la diferencia entre la capacidad de resolver un problema de manera independiente y la resolución de situaciones problemáticas con la tutoría del profesor o de un compañero con mayores capacidades.

En el caso específico de la formación de arquitectos, de acuerdo con el concepto de *Zona de Desarrollo Próximo* depende mucho de la capacidad intrínseca del estudiante, guiada y modelada por la experiencia sugerida y programada por un instructor, que debe abordar lo relacionado con los estudios arquitectónicos, lo que implica reconocer que el potencial desarrollado por los estudiantes a través de su trabajo autónomo e independiente, debe ser regulado u orientado por el profesor, para lo cual entra a jugar en el proceso la comunicación.

La comunicación juega un papel clave en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, A juicio de Vygotsky, en el plano interpsicológico se realizan las interacciones, es decir, en el plano social o plano de la comunicación, en el cual la actuación del niño o joven ocurre con la ayuda de los otros (niños o adultos). Mientras que este es el plano en el cual se revela la potencialidad del estudiante en el proceso de aprendizaje, en el plano intrapsicológico el niño interioriza

los procesos de apropiación del conocimiento, es decir, de acuerdo con la ley genética del desarrollo de Vygotsky, toda función psicológica aparece por lo menos dos veces, primero en el plano social (interpsicológico) y luego en el plano intrapsicológico (Velásquez, 2012). Al existir una distancia entre los dos planos hay una referencia a la *Zona de Desarrollo Próximo*.

Esta misma percepción sobre la importancia de los procesos comunicativos en los desarrollos psicológicos la comparte Mora (2012), para quien la actividad intersubjetiva y la comunicación son de gran importancia en la formación de la personalidad que se logra durante la interacción con el entorno, con los otros sujetos que son los compañeros de clase, los pares. En el marco del enfoque histórico-cultural esa relación con los demás se logra por medio de la comunicación y el lenguaje humano, a través de todo un sistema de signos, símbolos y señales establecidos.

En el trabajo de Vidal & Cruz (2014) citando a Carvajal (2007) se expone un ejemplo que sirve para ilustrar una aplicación específica de la ZDP en el ámbito de la Arquitectura:

[...] retomaremos el ejercicio de la casa-habitación aplicado a los alumnos de los primeros semestres de la carrera de ingeniero arquitecto. La participación activa del profesor en este ejercicio se da cuando éste le proporciona al alumno los conocimientos necesarios y relativos a cómo se ha proyectado y construido una vivienda; después él y los estudiantes se turnan el puesto del profesor para formular preguntas de comprensión, modelando un conocimiento válido y actual. A su vez, el alumno transforma esa información cultural en una nueva posibilidad de solución que da cabida a una nueva reestructuración de ideas para aplicarlas en el proceso de creación y así poder obtener un resultado significativo. (pp. 257-260)

Por lo anterior, para estos autores “se debe señalar y definir el papel que juega el educador en el proceso que lleva a la obtención del conocimiento que conlleva a la atención, conceptualización y referencias del proceso creativo, empleado en diversas obras arquitectónicas” (p. 307). Así como muchos estudiosos, Esposito (2013) expone las ideas de Immanuel Kant, resaltando que: “toda educación es un arte, porque las disposiciones naturales del hombre no se desarrollan por sí mismas” (p. 3), sugiriendo el papel significativo de algo o alguien al momento de educar.

Ese ‘algo’ o ‘alguien’, tal como lo evidencian quienes estudian a Vygotsky, es el docente, quien con la ayuda del estudiante contribuye a crear nuevas estructuras. No se trata entonces de dejar que este asuma sus propias posturas de acuerdo con su libre albedrío, sino de guiarlo para que pueda aprovechar al máximo sus potencialidades.

Capítulo II

2.1. El constructivismo en la arquitectura y las TIC.

Algunos trabajos académicos reflejan la importancia que acarrea el retomar un enfoque constructivista para la enseñanza de la Arquitectura. Uno de ellos es el texto elaborado por Fernández (2018), un documento en el que describe las bases que fundamentan una propuesta didáctica cuyo epicentro es el Constructivismo para la enseñanza, aplicado a la Arquitectura, este trabajo reviste una importancia peculiar porque más allá de centrarse en la enseñanza de la Arquitectura, su intención es proporcionar elementos provenientes del Consenso Constructivista en el campo específico del Diseño Arquitectónico, por lo cual congenia con los intereses propios de esta propuesta (p. 2).

Teniendo en cuenta que estructurar un enfoque constructivista en el proceso educativo no es un tema nuevo se puede señalar lo propuesto por Riviello (2005) y Cantú (2009) que señalan la necesidad de recurrir a los aportes provenientes del Consenso Constructivista para la enseñanza de la Arquitectura, destacando los aportes del enfoque histórico-cultural de Vygotsky y concluyendo que el Constructivismo permite movilidad y flexibilidad en los programas de las materias relacionadas con el Diseño Arquitectónico (p. 8). Reconociendo la importancia del diseño como una fase en la Arquitectura que desarrolla el pensamiento creativo, Cantú propone la validación de un modelo para la enseñanza del Diseño Arquitectónico haciendo énfasis en los factores cognitivos. Dentro de su propuesta la autora expresa que su modelo está en armonía con el enfoque constructivista, centrando la atención en la elaboración del conocimiento a través de la comunicación y el lenguaje, aporte característico del Constructivismo (Rengifo, 2013).

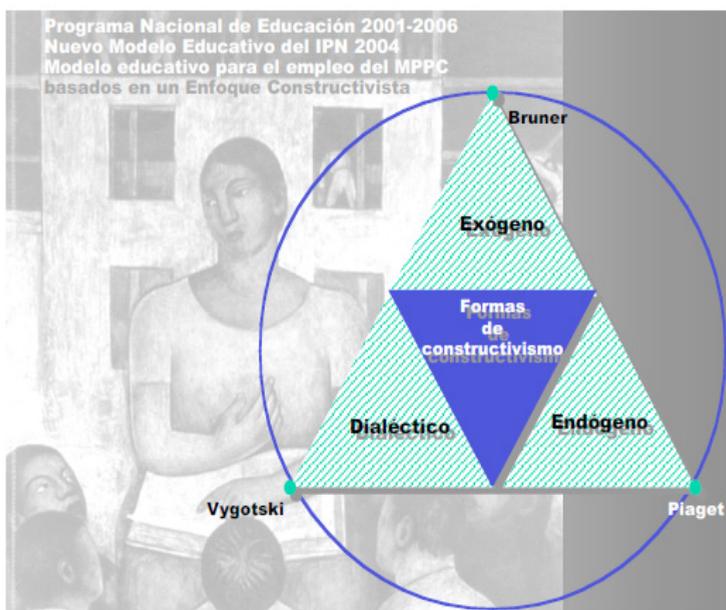
Por otra parte, hay esfuerzos por vincular a la Arquitectura con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), basándose en un sistema a partir de juegos como introducción al mundo digital. Boes (2015), enfatiza en la manera como el uso de la tecnología puede convertirse en una herramienta muy útil para el Diseño Arquitectónico, concluyendo que esta última se concibe como una forma de crear, pensar y diseñar sobre la

Arquitectura, como una contrapropuesta a lo que se visualiza en la enseñanza y en el aprendizaje, que se opone a la tendencia, a la transmisión de conocimientos acabados y emanados por el profesor hacia el estudiante, Correal Francesconi, Rojas, Quiñones, Triana, Quiroga, Molano, Páez & Salinas (2015), resaltan que es necesario un mejoramiento de la planificación del aprendizaje asignándole un papel preponderante a la tecnología, destacando su presencia y relevancia en el mundo actual.

Respecto a Constructivismo y tecnología, González (2013) aporta un análisis de los puntos de incidencia entre las TIC y las teorías del aprendizaje, presentando un concepto más claro de interactividad y multimodalidad, aportando criterios de análisis para su optimización de un material multimedia, una web educativa, lo cual fácilmente se puede complementar con lo propuesto por Cemborain a finales del siglo XX con el diseño y la implementación de un sistema tutor interactivo para la enseñanza de programas de diseño asistido por computador en estudiantes de Arquitectura.

Finalmente, a pesar de encontrar pocas referencias explícitas acerca del movimiento CTSA en la enseñanza de la Arquitectura, algunas producciones reflejan esa preocupación por la problemática ambiental. De hecho, Soto y Schuschny (2015) en su método “proyectar/investigar” mencionan: “la relación que existe entre el proyecto arquitectónico con otras áreas como la ciencia, el arte, la política y la ecología con el ánimo de buscar que sean sostenibles, mejorando su calidad” (p.17). La búsqueda de alternativas diferentes a las del enfoque de recepción y transmisión de conocimientos empleado por el profesor, dio origen a investigaciones basadas en el Consenso Constructivista que nace como una solución a esta problemática, superando esa visión que muestra al estudiante como un mero receptor de informaciones o una *tabula rasa* (Chacha y Vásquez, 2016), concibiéndolo como un actor activo fundamental en toda política educativa. El aprendizaje lo han definido múltiples investigadores y científicos sociales como Piaget, Vigotsky, Ausubel, Bruner a partir de perspectivas y visiones de la forma como se pretende lograr el entender, explicar y describir el aprendizaje en los seres humanos. El Constructivismo se fundamenta en lo que consideraron la estructura psicosocial del individuo, no solo en lo concerniente a la construcción de conocimiento sino también en los aspectos socioculturales del individuo y en el siglo XXI muy pocos aspectos de la vida cotidiana pueden sustraerse de ser permeados por la tecnología y las TIC. González, (2013). Esta diversidad es recogida en la siguiente ilustración en la que se muestran los principales representantes del Constructivismo.

Figura 1. Principales representantes del Constructivismo



Fuente: Programa Nacional de Educación (2001-2006, No. 28)

En la anterior figura se plasman las diversas posiciones sobre el Constructivismo que se encuentran en los fundamentos derivados de Piaget, Vygotsky y Bruner, sumados a otros teóricos cognitivistas que han aportado al cuerpo de conocimientos propios del movimiento constructivista. Partiendo de las tres esquinas del triángulo, la postura de Bruner resalta el papel del mundo externo en la construcción del conocimiento, admitiendo que este es correcto si refleja lo que es la realidad, planteando el aprendizaje por medio del descubrimiento, en contraposición de lo dicho por Piaget, quien afirma que en el individuo existen una serie de estructuras mentales que se adaptan y acomodan a la información captada del mundo exterior a través de sus sentidos. De tal forma, asegura la existencia de algo que ya reposa en el individuo y así los nuevos conocimientos sufren un proceso de acomodamiento. Por lo anterior, su perspectiva del Constructivismo es endógena; por último, el Constructivismo dialéctico que encuentra en Vygotsky a su máximo exponente, reconoce que el conocimiento proviene de las interacciones de los individuos y de su entorno dicho por el mismo Carvajal, quien resalta que la construcción del conocimiento obedece no solo a asuntos internos, a elaboraciones mentales o a una representación de la realidad, sino a una dialéctica entre factores externos -la realidad- e internos -propios del sujeto-.

Esta pluralidad de puntos de vista implica reconocer la complejidad de las discusiones sobre el Constructivismo y, al mismo tiempo, resalta la necesidad de construir consensos. De tal forma que las distintas tendencias coinciden en señalar que el conocimiento no es el resultado de una simple copia de la realidad preexistente, es decir, no es un mero proceso de recepción/transmisión de lo que ya existe.

El punto de la visión de la realidad concebida a partir del pensamiento crítico hace necesario el desarrollo de una conciencia reflexiva y crítica de la realidad, es una cualidad necesaria para no verla como una copia de lo que existe, lo que requiere la necesidad de generar un clima favorable en el aula por parte del docente por medio de una enseñanza crítica en la que se permitan contradicciones, errores y comportamientos que lleven al estudiante a la generalización de sus afirmaciones.

Según Teymur (2011), la educación en Arquitectura no debe estar limitada a diseñar y enseñar diseño, tal como la educación de un cirujano no consiste únicamente en abrir cuerpos y realizar cirugías. Por supuesto, se necesita experiencia, pero sin conocimiento crítico no puede haber buen diseño (p. 9).

2.2. Las particularidades del “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de arquitectura de la UT.

Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que se fundamentan en el paradigma de la transmisión y recepción de conocimientos elaborados por el profesor que orienta la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima deben ser revaluadas, en razón de los pobres resultados obtenidos por este modelo. Ello implica la necesidad de pensar en otras representaciones teóricas que señalen la complejidad del fenómeno educativo y contribuyan a mejorar la calidad, tanto de la enseñanza como del aprendizaje.

De hecho, para autores como Castellanos (2012), estos “aspectos del proceso educativo (...) no son posibles de lograr mediante las prácticas tradicionales de enseñanza y de aprendizaje en tanto estas no asumen a los estudiantes como actores fundamentales de los procesos educativos, al considerarlos meros receptores de información” (No. 3). De igual forma, no es conveniente legitimar hoy la idea de productos “acabados” y fijos, según la concepción clásica de la obra como unidad estética y quizás estática, vigentes por un tiempo pero necesariamente susceptibles de mejorar y evolucionar de acuerdo a su relación directa con el contexto que los rodea y con el tiempo al que pertenece el Diseño Arquitectónico (p. 105).

Ahora bien, es conocido que en la educación, la polémica y la crítica, marcan el camino de los diferentes modelos, corrientes y teorías que la fundamentan. El Constructivismo no ha sido ajeno a esta situación. De tal forma, no se le puede considerar como una corriente de pensamiento totalmente homogénea y no existe un único texto que sintetice el pensamiento constructivista. En este sentido se puede afirmar que el Constructivismo no es un modelo con un solo planteamiento sino una propuesta cognitiva con diversos enfoques, a veces complementarios y a veces contrapuestos (Rengifo, 2013). Por lo que se debe asumir una actitud reflexiva sobre las prácticas de enseñanza aplicable en el caso particular del plan de estudios y en especial en la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima.

Bajo esa perspectiva, retomar los postulados de este paradigma implica desarrollar un cuerpo cognitivo que resalta el papel del estudiante en la construcción de conocimiento científico para que el aprendizaje trascienda en el tiempo y sea significativo, de ahí que dentro de los aportes significativos del Constructivismo deban enunciarse dos aspectos. El primero, relacionado con el rol del sujeto como ser autónomo, miembro activo de su propio proceso formativo; el segundo, resalta la necesidad de apropiarse de unos conocimientos duraderos, que permanezcan ligados al estudiante en el transcurso de su vida, que a pesar de los saberes previos del estudiante, este no se encuentra en capacidad de aprehender todo por sí solo por lo que debe volverse una labor en conjunto. Para el caso específico del cuerpo de conocimientos que soportan la enseñanza del “Taller de Diseño Arquitectónico I” es válido, por lo tanto, afirmar que muchos de los conceptos centrales son difíciles de descubrir por parte de los adolescentes, situación que debe ser suplida por el educador sin reproducir el modelo de recepción-transmisión, pues de lo que trata el Constructivismo es de formar investigadores más que estudiantes pasivos, simples receptores o formar investigadores con completa autonomía en sus procesos formativos, integrando los aportes de Vygotsky sobre la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y el rol que desempeñan la actividad y la orientación del profesor en la educación.

Ya desde el siglo pasado investigadores como Driver y Easley, plantearon la necesidad de que no se debe sucumbir a la tentación de pensar que el aprendizaje es en alguna forma un descubrimiento autoguiado, permitiendo entender que, en el proceso formativo, la participación de alguien que oriente las acciones de los educados desempeña un rol fundamental pues es poco probable que, para el caso de asignaturas como la de “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima, los estudiantes solos descubran los conceptos, categorías y términos asociados a este. El enfoque constructivista permite que el estudiante encuentre su propio camino como parte del proceso de aprendizaje; pero, es necesaria la guía del docente que hace el papel de mediador

entre el conocimiento la metodología y el estudiante, por lo cual es necesario que el idioma tecnológico no le sea ajeno al educador o su labor de facilitador será imposible de lograr.

En este mismo sentido, en un documento hallado proveniente del Instituto Pedagógico Nacional Mexicano (2004) y citado por Navarro (2012) se asevera que:

(...) El aprendizaje en este modelo privilegia una formación que pone al estudiante en el centro de la atención del proceso académico, considerándolo un individuo que construye su propio conocimiento con el apoyo y la guía de sus profesores, diseña y define sus propias trayectorias e intensidades de trabajo, dejando de lado la concepción tradicional del estudiante como un ente abstracto, mero receptor de conocimientos y de información. (p. 34)

Sumado a lo anterior, este enfoque muestra la necesidad de considerar los saberes previos de los estudiantes advirtiendo que en el contexto del aula ya sea física o virtual, los estudiantes ya han vivido una serie de experiencias previas en su mundo habitual que se convierten en el punto de partida al momento de la presentación de los contenidos y que conllevan al establecimiento de relaciones entre lo que ya sabe el estudiante –conocimientos previos- y lo novedoso que ha de aprehender, que son temas a tener en cuenta al momento de realizar cambios en la estructura de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima; que si bien estos conocimientos ya adquiridos son una buena fuente para el inicio del proceso individual de aprendizaje, necesita planificación desde el punto de vista del diseño metodológico, dado que los asuntos pedagógicos son un tema que concierne al educador y al alma mater.

Ahora bien, aunque es válido plantear que en la enseñanza de la Arquitectura no se persigue la idea de una educación científica, es posible, de acuerdo con Coronado (2011), valerse de instrumentos especiales como procesos metodológicos investigativos de acercamiento al problema en los que intervienen factores de tipo urbano, volumétrico, relaciones funcionales y lógicas, diagramas de relación, determinantes y criterios básicos de trabajo para fundamentar las prácticas de aula (p. 38); pero se debe impulsar la creación de diseños que evidencien la relación con el entorno, porque en la asignatura planteada, el proceso cognitivo no debe limitarse a recibir información y copiarla tal cual, sino de organizarla, adaptarla y aterrizarla a las necesidades del contexto.

2.3. El papel de las TIC en el desarrollo de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”

La sociedad contemporánea es diferente a la que se vivió en otras épocas. El cambio que se ha experimentado es continuo e ininterrumpido, lo cual significa que el mundo que se habita actualmente será otro en los próximos años. Esa especie de mutación que se vive y se vivirá tiene como principal elemento las mediaciones tecnológicas y su relación con el conocimiento. Autores como Drucker (1993) reconocen desde el siglo pasado la *Sociedad del Conocimiento*, resaltando la importancia del “conocer” y, al mismo tiempo, destacando el papel de la tecnología (p. 15). Para Mora (2012), la estrecha relación entre el binomio conocimiento–tecnología es un rasgo de las sociedades modernas (p. 11). (Rengifo, 2013).

De esta manera, se percibe con claridad la necesidad de cambiar las formas de relación entre el docente y el alumno en el contexto escolar. Tal anhelo de cambio es identificado por Zuluaga (2011):

Desde mediados del siglo XX, momento en que la educación, la pedagogía y las formas de producir el conocimiento escolar han sufrido transformaciones, han surgido nuevas formas de conocer, de hacer circular los saberes, traducirlos al formato de la escuela y recontextualizarlos. (p. 67)

Según Moreno (2010),

Dentro de los cambios de las prácticas pedagógicas producto de la incorporación de la tecnología en la educación se encuentra, como aspecto notorio, el de encontrar una gran profusión de información que provoca desconocimiento, no por la escasez sino por la sobredosis. (p. 228)

De este modo, “El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC’s) ha supuesto un impacto extraordinario, cualitativo y cuantitativo, sobre el aprendizaje y la elaboración y difusión del conocimiento. Si antes existía una carestía de información y quien disponía de ella tenía una ventaja incomparable, hoy la información es excesiva. Ahora la falta de conocimiento viene más por la sobredosis de información que por su ausencia. En este sentido, las TICs nos proporcionan acceso a una cantidad ingente de información pero también nos proveen de herramientas para procesarla de forma rápida y fiable” (Rodríguez – Moreno, 2010, p. 4) esto significa que es necesario filtrar la información, procesarla, mostrando a las TICs como una herramienta clave.

Es evidente que el uso de las TIC en la educación ha propiciado una transformación en las prácticas pedagógicas desde el mismo planteamiento

de nuevos objetivos, pasando por la inclusión de nuevos contenidos, métodos, medios de enseñanza y la evaluación. Sobre el asunto del método, Fernández y Elortegui (1996) afirman que “los discentes tienen un mayor protagonismo, intervención y control del proceso de formación, haciendo para ello uso de los recursos y herramientas que mejor se adapten a cada caso” (p. 331), resaltando el papel de las TIC en la construcción de la autonomía del estudiante (Rengifo, 2013).

Estos mismos autores, en alusión a la importancia que han adquirido las TIC, afirman que estas tecnologías promueven un conocimiento más complejo e interdisciplinar y fomentan el proceso de construcción del conocimiento en el que alumnos intervienen de forma activa, frente a los métodos de aprendizaje basados en la transmisión de información.

En este mismo sentido las TIC contribuyen a superar esa visión tradicional de la enseñanza, caracterizada por una simple recepción/transmisión de conocimientos elaborados por el profesor. Con su implementación se refuerza la idea de que el estudiante es un sujeto activo y no un ser pasivo que simplemente recibe información. La irrupción de las TIC en el contexto educativo plantea una relación dialógica, en la que maestro y alumno pueden interactuar.

De ahí la necesidad de reflexionar sobre las prácticas pedagógicas actuales con el fin de tener en cuenta las exigencias del nuevo contexto. Los procesos de enseñanza y de aprendizaje, en general, y el de la formación de arquitectos a través de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la UT en particular, deben ser asumidos teniendo en cuenta las nuevas realidades, con un marcado énfasis hacia las tecnologías, que deben realizar una adaptación de las nuevas realidades del contexto implica destacar la creciente importancia de las tecnologías en los procesos de índole educativa. Contemporáneamente se alude a las TIC y a su necesaria implementación en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Esta reconocida relevancia de las TIC es asumida por Bouza (2003) bajo su concepto de “Sociedad Híbrida” citado por Rengifo (2013), caracterizada por una mezcla entre lo digital y las relaciones sociales que se imbrican para formar la unidad; que abarcan diferentes ámbitos sociales desde lo productivo, pasando por lo económico, lo científico, lo cultural hasta el ámbito educativo. En consecuencia, abordar el problema de la irrupción de las tecnologías en la sociedad y, específicamente, en el campo educativo, requiere reconocer la importancia de estas en los diferentes ámbitos de la sociedad y más teniendo en cuenta los avances de los últimos 20 años en los cuales ocurrió el auge de las redes sociales y la conectividad que para la época de ese estudio se utilizaban de manera incipiente; además, en diversos países del mundo ya han incorporado las TIC a la educación y este tipo de metodología ya tuvo su prueba

de fuego en el 2020, dadas las políticas de aislamiento social y educación virtual, adoptadas por la pandemia del COVID-19.

Según Velásquez (2012),

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son el fruto de la combinación de recientes avances en la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones. Las TIC abarcan tratamiento, almacenamiento, recuperación y transmisión de la información, en cualquier medio y momento. (p. 99)

En lo anterior se destaca la necesidad de tratar la información proveniente de las TIC de manera permanente. Es indispensable que se cuente con una formación en TIC en los programas de formación de arquitectos. De esta forma, se enfatiza en la necesidad de incorporación de las TIC en el currículo de los programas que conducen a la formación de arquitectos. De acuerdo con la propuesta que se ha sostenido sobre la necesidad de dotar de sentido pedagógico a las TIC, se percibe una preocupación por limitar su implementación a cursos, talleres y/o conferencias, mas no se halla una planificación curricular que las tenga en cuenta con fines pedagógicos o académicos. Por esto es clave que, desde la organización de dichos programas, se plantee la inclusión explícita de las TIC.

Desde el punto de vista de la organización es necesario cambiar el enfoque; Blanco & Amigo (2016), presentan una perspectiva distinta sobre el rol del docente en la era digital, donde exponen la realidad del papel del educador en un mundo con un desarrollo constante de las tecnologías digitales e internet, que ha cambiado la manera de enseñar, dado que la red permite un libre acceso al conocimiento, pero sin una guía, que es la labor del educador, cuyo rol es más importante que nunca y obliga a replantear el papel del docente y el aula de clase.

La actitud del docente de acuerdo con el Consenso Constructivista, debe ser la de fomentar la autonomía del estudiante sin trasladar todo el peso en sus propias decisiones, reflexionando sobre sus destrezas, limitaciones, capacidades, retrocesos y avances. Aplicado al Diseño Arquitectónico, existen parámetros con difícil cambio de paradigma, ya que el profesor debe desarrollar el gusto de los arquitectos a través de las instrucciones en sus trabajos, con discusiones entre grupos como se ha planteado desde el siglo XVIII por autores como Laugier, cuya propuesta plantea unos parámetros apoyados en la teoría del diseño para realizar balances sobre, por ejemplo, las dimensiones características de los tipos de edificación, así como sobre las estructuras formales y de la totalidad arquitectónica. De tal manera, el horizonte teórico es un soporte valioso para estudiar las posibles dimensiones de una obra (Solá, 2019).

Son múltiples las TIC susceptibles de ser implementadas en la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico”. Algunas como el video beam, las tabletas, los simuladores, tutoriales, los ipods, los programas de software de diseño asistido por computador tales como AutoCAD, Adobe Photoshop, Autodesk Revit, Corel Draw x6, Archicad, Sketchup, entre otras, pueden servir como herramientas para modelar situaciones ideales y adaptarlas a un contexto real. Por lo anterior, estas TIC pueden ser incorporadas en la formación de arquitectos. Se ha establecido por la UNESCO que “las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes” (UNESCO, 2016). Dada la masificación de elementos tecnológicos y su aplicación a casi todos los campos de la vida cotidiana, las instituciones de educación superior deben afrontar cambios importantes y encabezar los procesos de modernización y de eso no están exentas las metodologías de enseñanza – aprendizaje (Cortés, 2015); pero, estos cambios causan resistencia en aquellos que se encuentran a un lado de estas líneas de conocimiento de manera similar a los choques causados por las brechas generacionales, lo que conlleva a una inadecuada y limitada utilización de estas tecnologías en la academia.

La evolución en los centros universitarios debe evolucionar de acuerdo a las exigencias socioculturales en el marco de procesos de globalización y apertura económica, las estructuras laborales y de quienes forman a la nueva generación para estos cambios, demandan nuevas competencias laborales en un medio altamente tecnificado y exigente (Torres, 2012).

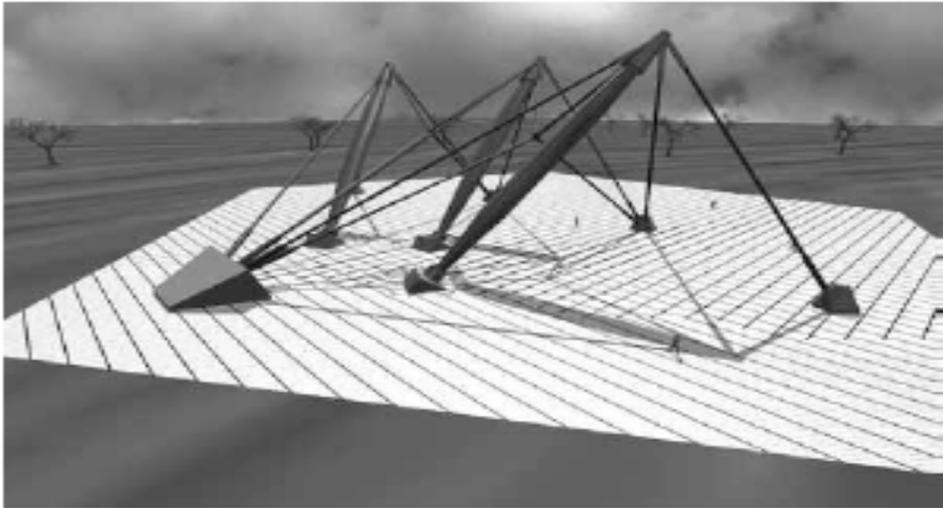
Los desarrollos tecnológicos exigen una nueva gama de artefactos, productos de software y hardware, para trabajar con las TIC en el contexto educativo y para el caso concreto de la formación de arquitectos, se debe tener en cuenta las especificidades propias de la Arquitectura como los paquetes CAD -Diseño Asistido por Computador- (AutoCAD 3D, Archicad, Adobe Photoshop, Autodesk Revit, Corel Draw, SketchUp, entre otros) son TIC específicas que pueden ser útiles en la Arquitectura, que permiten una evolución dados los resultados obtenidos con el uso de este tipo de recursos que pasan la información de un plano bidimensional a imágenes dinámicas siendo pensados como un gran lápiz sofisticado que reemplaza labores y tareas que anteriormente se realizaban con técnicas manuales.

A juzgar por lo planteado, el papel de las TIC en la Arquitectura y en la asignatura específica de “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura adscrito a la Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima, es convertirse en una alternativa para apoyar las tareas que anteriormente se desarrollaban con lápiz y papel, teniendo en cuenta que las características de los

estudiantes en la actualidad se basan en imágenes tanto estáticas como dinámicas. En consecuencia, los diseños tradicionales manuales tienden a ser superados teniendo en cuenta sus limitaciones en el campo de las representaciones dinámicas. Por ello, la propuesta de estos diseños asistidos por computador.

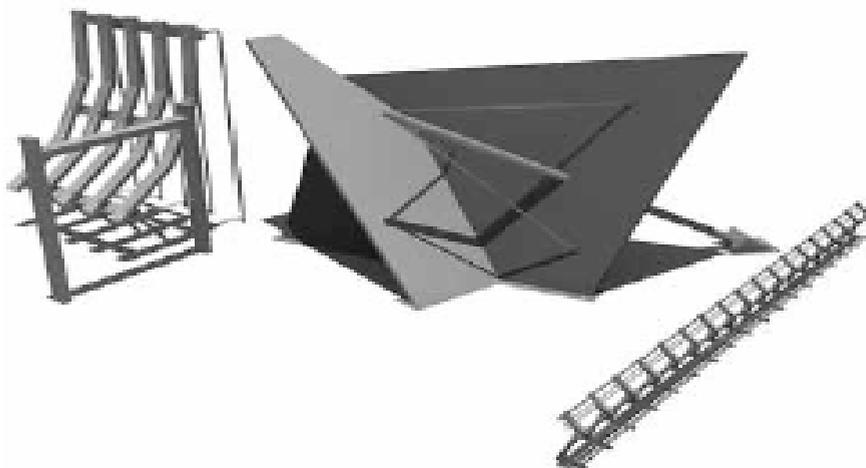
A continuación, se presentan dos figuras que permiten apreciar el papel de estos CAD (Diseños Asistidos por Computador) en la formación de arquitectos.

Figura 2. *Imagen modelada y renderizada en AutoCAD, para un proyecto de cursos de autoformación en Arquitectura, específicamente en procesos constructivos y configuración estructural.*



Fuente: Universidad Nacional (2002). Tomado de Velandia (2009, p. 166).

Figura 3. Imagen modelada en AutoCAD y renderizada en 3dmax, para un proyecto de cursos de autoformación en Arquitectura, específicamente en geometría descriptiva



Fuente: Universidad Nacional (2002). Tomado de Velandia (2009, p. 166).

**Nota.* Se utilizaron las TIC para representar tridimensionalmente un proyecto en el cual se analizan temas de inserción de planos e intersección de planos con líneas.

Esta misma idea de implementar las TIC se ha presentado en el departamento del Tolima en municipios diferentes a Ibagué. Por ejemplo, en el municipio de Purificación un trabajo basó sus estudios en encontrar una manera de enseñar las Ciencias Sociales aprovechando los nuevos recursos tecnológicos que prestan los sistemas mediante la utilización de las “IAP” como herramienta pedagógica para fortalecer la calidad educativa brindada en la Institución Técnica Educativa Pérez y Aldana del municipio ya mencionado (Carpintero, 2010 y Gualteros, 2014). A pesar de que esta investigación se realizó en el campo de las Ciencias Sociales, es plausible destacar la implementación de los nuevos recursos tecnológicos.

Capítulo III

3. Las implicaciones del movimiento CTSA en la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico en la Universidad del Tolima

El concepto CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad) es un tema tratado desde comienzo de siglo y ha ido evolucionando, hasta plantearse la expresión CTSA. La diferencia se encuentra en que esta última sigla reivindica la preocupación sobre los asuntos ambientales. De esta misma manera desde sus inicios lo advierten Valdés, Gil, Vilches y Martínez (2004), al reconocer “las complejas relaciones CTS, Ciencia-Tecnología-Sociedad (o, mejor, CTSA, agregando la ‘A’ de Ambiente para llamar la atención sobre los graves problemas de degradación del medio que afectan a la totalidad del planeta)” (2004, p. 6).

Esta preocupación por las relaciones CTSA no estaba presente de manera sistemática en la educación científica, cuyo anhelo era la formación de científicos. Sin embargo, en la actualidad más allá de tenerse la pretensión de formar científicos, el interés de la enseñanza se centra en la resolución de problemas de la vida diaria para que las personas puedan desenvolverse adecuadamente en la sociedad. De acuerdo con Vilches y Furió (2004):

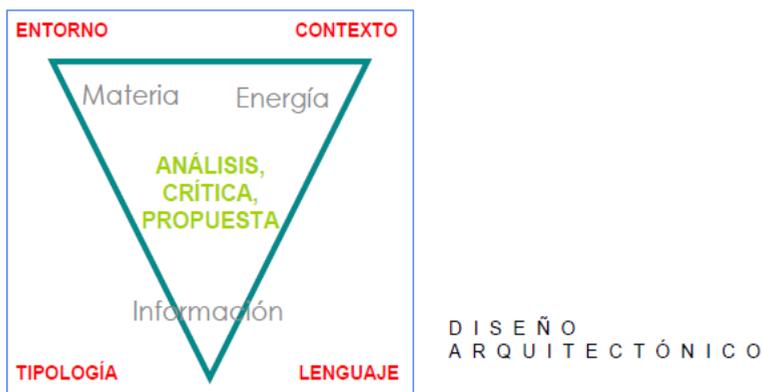
Es importante entender que, a diferencia de épocas anteriores, hoy no interesa formar únicamente científicos, interesa más bien formar científicos y no científicos que sepan resolver situaciones cotidianas y tomar decisiones a diario aplicando los conocimientos adquiridos durante su vida. (p. 12)

El interés por los asuntos medioambientales o ambientales en los programas de Arquitectura se relaciona con la preocupación por la ciudad, ya que en los procesos constructivos resulta inevitable la tendencia a la concentración de la vida humana en la ciudad, y esto se convierte en núcleo de la problemática medioambiental, por lo que es necesario tener en cuenta en la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima el contexto de Ibagué una oportunidad para plantear problemáticas ambientales enmarcadas en las relaciones CTSA, por lo que es menester que

se contemplen los siguientes elementos: el entorno, el contexto, la tipología y el lenguaje. De esta manera la autora precisa los conceptos de la siguiente manera:

- **Entorno:** Indica el medio físico en el que asienta el proyecto, la orografía, topografía, el macroclima, microclima, orientaciones, sombras y asoleo, contaminación, ruidos, vistas, volúmenes, masas, escala, etc. (López, 2008, p. 8).
- **Contexto:** Indica el medio histórico, cultural y antropológico. Comprende costumbres, situaciones históricas, significados culturales, tendencias, características antropológicas de la sociedad, etc.
- **Tipología:** Estudia la forma y composición arquitectónica, los usos y funciones que configuran las tipologías edificatorias y el tipo de espacio urbano generado, el tipo de ciudad, sus relaciones estructurales, etc.
- **Lenguaje:** Estudia el lenguaje arquitectónico utilizado, los materiales, criterios compositivos, textura, color, estética, sistemas formales, estilos, sistemas constructivos, etc.

Figura 4. Análisis del Diseño Arquitectónico



Fuente: Elaboración propia

Lo anterior invita a considerar que, en lo que respecta a la formación de arquitectos a través de asignaturas como “Taller de Diseño Arquitectónico I”, debe considerarse la necesidad de formar profesional e integralmente a sus estudiantes, de manera que estos se apropien de una serie de conocimientos característicos del Diseño Arquitectónico y, al mismo tiempo, logren interiorizar la idea de resolver problemas de su vida cotidiana propios del contexto en el que se encuentran inmersos.

Además de la necesidad de preparar a los estudiantes para afrontar diversas situaciones en la vida cotidiana, en la asignatura “Taller de Diseño arquitectónico I” también están presentes elementos vinculados con la Tecnología y el Medio Ambiente. Así, los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje en esta asignatura deben fundamentarse en la denominada relación Ciencias-Tecnología-Sociedad-Ambiente (CTSA), en los que la educación científica representa una innovación en la enseñanza de las ciencias cuyo objetivo es la comprensión de la Ciencia y la Tecnología en un contexto social que muestre sus conexiones con diversos ámbitos: el económico, el histórico, el sociológico, el filosófico, el ambiental y el ámbito cultural más allá de los objetivos de conocimientos básicos, promueve una formación basada en procedimientos y en actitudes; con esto, (propicia) un mayor interés y conciencia hacia el papel de la ciencia y la tecnología en el mundo actual.

Atendiendo a las apreciaciones del mismo colectivo de autores del que hace parte Vázquez, debe señalarse que tanto la ciencia como la tecnología están relacionadas con diversos tipos de intereses: económicos, sociales, políticos, históricos, filosóficos, culturales y ambientales. Aceptar esta premisa significa reconocer que en el estudio de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” existen también una amplia gama de conexiones con este tipo de valores, provenientes del contexto, que hacen que los estudios en la asignatura en mención se caractericen, a su vez, por la formación de una ciudadanía responsable en el manejo de la problemática ambiental, influenciada por todo tipo de intereses. Durante el desarrollo de esta asignatura se hace necesario, entonces, reconocer que los avances científicos y tecnológicos pueden causar deterioro ambiental.

Capítulo IV

4. Características de las prácticas de enseñanza de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”:

4.1. Análisis documental.

Con el objetivo de elaborar una aproximación analítica sobre las prácticas docentes que han orientado la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura adscrito a la Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima, se realizó un estudio sobre las planeaciones de cuatro docentes que han orientado el curso en mención. Estas evidencian la planeación de las actividades, la concepción y la forma de desarrollo del plan de curso. Para analizar esta información fue preciso establecer unas categorías de análisis que sirven como insumo para continuar con estas reflexiones sobre la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico. La primera de ellas es denominada: Características del Consenso Constructivista y aportes de Lev Vygotsky, en lo referente al enfoque histórico-cultural y la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).

4.2. Características de la enseñanza de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”:

Esta categoría de análisis contempla aspectos tales como el papel -activo- del estudiante, la idea de que el conocimiento no es una copia de la realidad, el fomento de la actitud crítica y reflexiva, además de la autonomía del sujeto, el trabajo en equipo con orientación del profesor como estrategia dentro de la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura adscrito a la Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima, así como la percepción del docente como mediador entre el estudiante y el conocimiento, la consideración de las ideas previas de los estudiantes, el planteamiento de situaciones problemáticas más que el otorgamiento de respuestas elaboradas por el profesor y la perspectiva educativa del proceso sobre los resultados de aprendizaje.

En particular, se hace necesario evidenciar el papel relevante del contexto en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, así como adjudicarle un papel más preponderante a la comunicación. Esto implica reconocer que durante la construcción de conocimiento es necesaria una interacción sociocultural (plano interpsicológico) e, igualmente, las creaciones personales (plano intrapsicológico). De la misma manera, el enfoque constructivista que resalta los aportes de Vygotsky entraña el concepto de Zona de Desarrollo Próximo como elemento fundamental, donde existe una brecha entre el nivel de desarrollo real (trabajo guiado con la ayuda del profesor o sus propios compañeros) y el nivel de desarrollo potencial (trabajo individual).

4.3. Uso de las TIC.

Aquí se reconoce que la mediaciones tecnológicas son vitales durante la acción conjunta de enseñanza y aprendizaje en la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la UT. Esto implica otorgarle al estudiante una mayor autonomía en su proceso formativo, considerándolo como protagonista central del acto educativo. Dentro de las habilidades a desarrollar por el estudiante se encuentran el almacenamiento, la transmisión y la recuperación de la información, así como la implementación de herramientas como video-beams, tabletas, simuladores, tutoriales, ipods, vídeos, ordenadores, impresoras, chats, páginas web, videoconferencias y entornos virtuales de aprendizaje, especialmente de software tales como: el AutoCAD 3D (diseño asistido por computador), Archicad (programa de modelados en Arquitectura), Adobe Photoshop (programa de edición de imágenes), SketchUp (programa de diseño gráfico y de modelados en 3D de construcción), Autodesk Revit (programas de diseños paramétricos aplicados a la Arquitectura) Corel Draw graphics X6 (compendio de aplicaciones dedicadas a la creación y edición de diseños gráficos), entre otros.

Con la implementación de las TIC se logra que el estudiante adquiera habilidades en la interpretación y representación gráfica bidimensional y tridimensional del espacio arquitectónico, a partir de la aplicación de técnicas y herramientas de expresión digital que le permiten verificar el grado de percepción de la forma y del espacio. Esto se logra a través de un lenguaje estético y sensible en la representación gráfica de los planos arquitectónicos, incluyendo plantas, cortes, fachadas, perspectivas, etcétera; aspectos que reflejen la creatividad en el desarrollo de un pensamiento complejo y visual a partir de la modelación de líneas narrativas y secuenciales que conlleven a la resolución de problemas en las diferentes etapas del Diseño Arquitectónico.

4.4. El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad y el ambiente. Relaciones CTSA.

Finalmente, esta última categoría de análisis que se encadena al proceso de formación durante la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” contempla la revelación de la formación de ciudadanos, en la comprensión de la dimensión urbana y ambiental, reconociendo al mismo tiempo que en el estudio de la Arquitectura influyen múltiples factores físico-ambientales, económicos, sociales, políticos, etcétera. Estos pueden generar que un diseño arquitectónico sea de gran impacto ambiental y urbano dentro de un contexto determinado.

Dentro de esta categoría se resalta la importancia de los temas de controversia socio- científica y de la interpretación de diversas situaciones o textos que planteen la problemática ambiental. Se parte del análisis del uso del suelo en el marco de la teoría de integración social y geográfica, así como del estudio de las teorías urbanas dentro del contexto histórico cultural, en aras de mejorar la productividad de las regiones y la inversión pública al momento de elaborar una propuesta de diseño arquitectónico, como respuesta a la problemática urbana y ambiental del contexto social.

Dentro de esta área el estudiante desarrollará capacidades y habilidades al proponer diseños arquitectónicos que respondan a la problemática ambiental del contexto, partiendo de la reflexión crítica y del análisis de los aspectos físico-ambientales, de las tecnologías disponibles y de los materiales, lo que requiere de una propuesta de diseño arquitectónico orientada al respeto del medio ambiente y a la búsqueda de un desarrollo sostenible.

4.5. Características del proceso enseñanza - aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”.

Con el propósito de identificar las principales características de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura adscrito a la Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima, se analizaron los planes de curso elaborados de dicha asignatura. El análisis documental arrojó como resultados más relevantes los que a continuación se mencionan.

Los contenidos de los planes de estudio de la asignatura en mención se encuentran diseñados siguiendo los lineamientos de los temas planteados en el currículo de la asignatura del programa y están hechos con base en la lógica del profesor, sin considerar o tener en cuenta la aplicación de los elementos propios del contexto tales como la problemática ambiental, las tecnologías disponibles y los materiales del entorno en los ejercicios compositivos de diseños arquitectónicos.

Los planes de curso en estudio de dicha asignatura la mayoría de las veces no se corresponden con las exigencias del contexto sociocultural. De la misma forma, el papel que desempeñan las mediaciones tecnológicas es precario. No fue posible establecer que la relación con las TIC se soportara en procesos de almacenamiento, transmisión y recuperación de la información. Así mismo, es escaso el uso otorgado a las tabletas y simuladores, en especial del paquete CAD (software para el diseño asistido por computador), AutoCAD 3D, Archicad, Adobe Photoshop, SketchUp, Corel Draw X6 y Autodesk Revit.

Los planes elaborados por los cuatros profesores son prácticamente iguales. No existen innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje. A pesar de presentar diferencias de tiempo muy cortas para elaborar el plan de curso de la asignatura en mención, las actividades de un semestre a otro fueron inmutables, en contraposición con la dinámica cambiante del contexto que nos rodea.

A partir de las respuestas dadas por el conjunto de profesores que han orientado la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura adscrito a la Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima, se procedió a realizar unas rejillas con las respuestas proferidas. Esto permite revelar las características de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, que han propuesto e implementado los profesores, para lo cual es necesario un análisis de los datos aportados, para lo cual se realiza un procedimiento fundamentado en lo expresado por Gibbs (2012), respecto a la recolección y análisis de los datos obtenidos, dado que no hay separación, debe establecerse la finalidad de estos y la información que pueden aportar, aclarando que a menudo situaciones aparentemente no relevantes en la planificación, pueden aportar información de interés para la investigación.

Por eso con la entrevista se pretendió establecer:

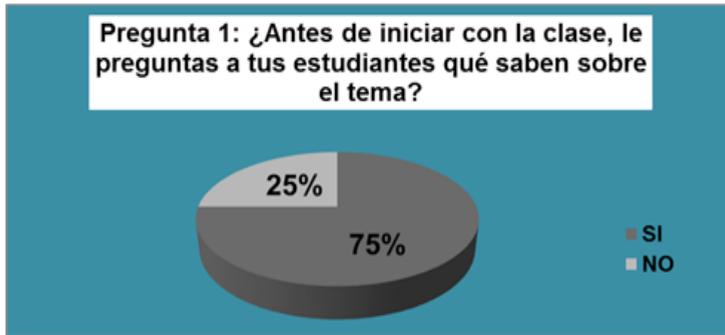
- Si los profesores objeto de estudio reconocen la importancia de conocer las ideas previas de los alumnos.
- Si los profesores objeto de estudio enseñan con un libro guía y recurren al tablero como principal recurso pedagógico.
- Si los profesores objeto de estudio implementan tecnologías y programas informáticos durante sus clases.
- Si los profesores objeto de estudio involucran en sus problemas de clase la problemática ambiental.
- Si los profesores objeto de estudio plantean problemas de acuerdo con el contexto de los estudiantes.

A continuación, se muestran en figuras porcentuales las preguntas realizadas y se analizan las respuestas de las mismas.

Pregunta 1: ¿Antes de iniciar con la clase, le preguntas a tus estudiantes qué saben sobre el tema?

Figura 5. *Figura porcentual de la Pregunta 1*

| | |
|----|---|
| SI | 4 |
| NO | 1 |



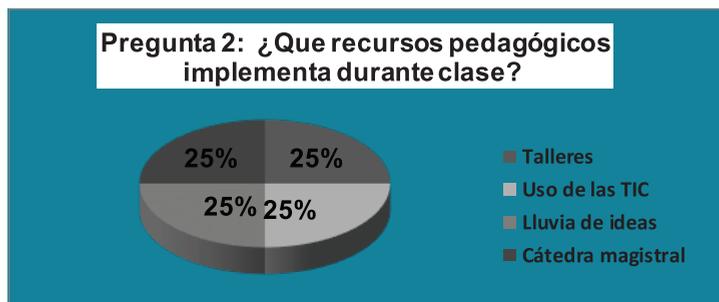
Fuente: Rengifo (2013)

Se detectó que un 75% de los profesores encuestados sí preguntan a los estudiantes su conocimiento previo del tema. Solo un 25% ignora esta consulta al estudiante.

Pregunta 2: ¿Qué recursos pedagógicos implementa durante la clase?

Figura 6. *Figura porcentual de la Pregunta 2.*

| | |
|----------------------|---|
| Trabajos En Clase | 1 |
| Trabajos Extra-Clase | 1 |
| Cátedra Magistral | 1 |
| Lluvia De Ideas | 1 |



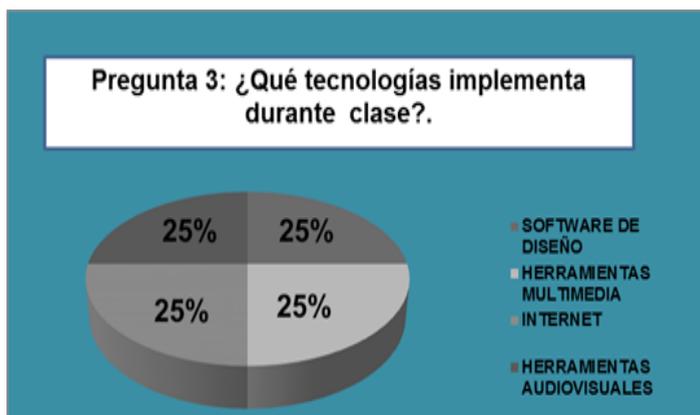
Fuente: Rengifo (2013)

Se descubren cuatro tendencias distintas con respecto a los recursos pedagógicos. Se observa que un 75% prefiere desarrollar recursos en el transcurso de la clase y solo el 25% prefiere los trabajos extraclase.

Pregunta 3: ¿Qué tecnologías implementa durante clase?

Figura 7. Figura porcentual de la Pregunta 3.

| | |
|----------------------------|---|
| Software de Diseño | 1 |
| Herramientas Multimedia | 1 |
| Internet | 1 |
| Herramientas Audiovisuales | 1 |



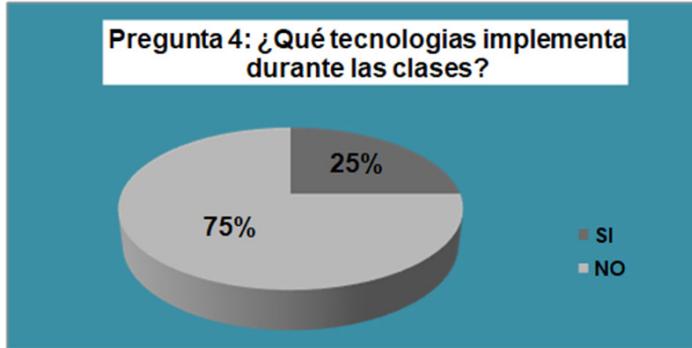
Fuente: Rengifo (2013)

En cuanto al uso de las herramientas tecnológicas por parte de profesores y estudiantes se encontró que el acceso a internet les da la posibilidad de acceso a nuevas tendencias y desarrollo de nuevas potencialidades. A pesar de eso solo el 25% usa herramientas basadas en la red. El 75% utiliza las herramientas de las nuevas tecnologías y solo un 25% las herramientas de diseño.

Pregunta 4: ¿Tienes en cuenta la parte ambiental durante las clases?

Figura 8. Figura porcentual de la Pregunta 4

| | |
|---|---|
| Si lo usa como referente en los proyectos | 3 |
| No lo usa como referente | 1 |

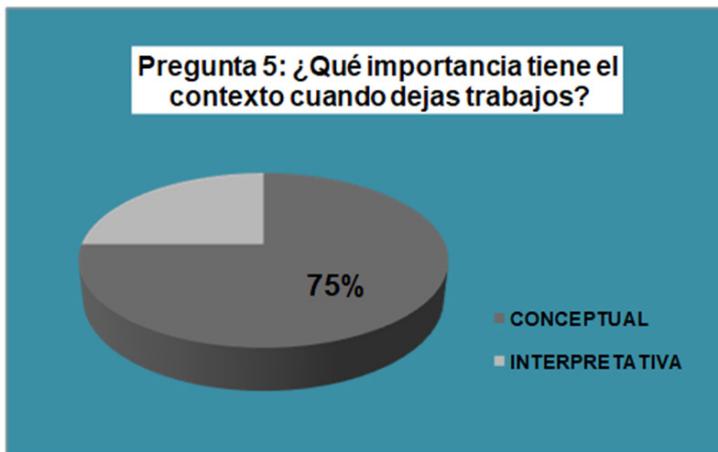


Fuente: Rengifo (2013)

Se observa una preocupación por el medio ambiente y por integrar estructuras amables con el medio ambiente en los diseños. A pesar de eso un 25% de los entrevistados considera que dichas políticas son irrelevantes al momento del diseño, pero considera necesaria la investigación en nuevas estructuras amigables al medio ambiente en el momento de la ejecución.

Pregunta 5: ¿Qué importancia tiene el contexto cuando dejas trabajos?

Figura 9. Figura porcentual de la Pregunta 5.



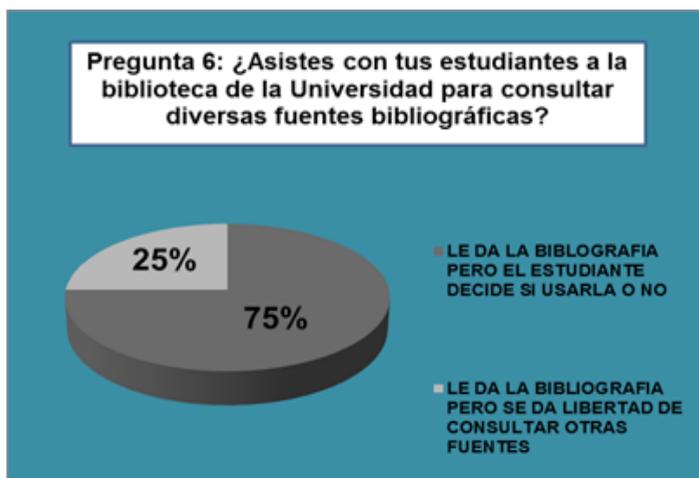
Fuente: Rengifo (2013)

Se observa que todos los informantes consideran el entorno del estudiante como algo primordial al momento de desarrollar sus conceptos. No obstante, un 25% considera que no basta solamente esa conceptualización con su entorno, sino que debe ir más allá. Para eso necesita la academia.

Pregunta 6: ¿Asistes con tus estudiantes a la biblioteca de la Universidad para consultar diversas fuentes bibliográficas?

Figura 10 . Figura porcentual de la Pregunta 6

| | |
|---|---|
| Le da la bibliografía, pero el estudiante decide si usarla o no | 3 |
| Le da la bibliografía, pero se da libertad de consulta | 1 |



Fuente: Rengifo (2013).

Un cien por ciento (100%) aportan la bibliografía para el curso. Adicionalmente, se le da libertad al estudiante para investigar y discutir otras fuentes. Todos coinciden en no tener un libro básico de guía. A pesar de eso un 25% prefiere las investigaciones de tipo virtual por internet.

Teniendo como suministros en esta investigación los datos obtenidos de primera mano se puede dar un panorama general de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la UT, analizando metodología y recursos pedagógicos utilizados, uso de las TIC y contextualización con el entorno y el medio ambiente, de lo que se pudo inferir a partir de los datos de las entrevistas realizadas a los profesores del área.

4.6. Análisis de la problemática en la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Uno de los componentes en el marco de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de cualquier asignatura es el referente a los objetivos. Los objetivos del plan de curso de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima deben estar en correspondencia con el Consenso Constructivista, los aportes de Vygotsky, la ciencia y la tecnología en el actual contexto sociocultural, reflejando el carácter humano de los diseños arquitectónicos. Esto implica estructurar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura antedicha a partir de situaciones problemáticas que estimulen el trabajo independiente, colectivo y la mediación docente, en el contexto socio-cultural.

Los objetivos se constituyen en una presentación anticipada del resultado a alcanzar por los estudiantes y se concretan en el sistema de tareas que estos realizan. Los objetivos se definen como la categoría rectora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, constituyen los fines o resultados a lograr en los alumnos y condicionan los demás componentes de dicho proceso partiendo de los objetivos se determina el contenido, los métodos, los medios, las formas de organización y de evaluación (Seijo, Iglesias, Hernández, & Hidalgo, 2010).

Es importante mencionar que los objetivos están dirigidos no solo a la formación de los conocimientos sino además a la formación integral del estudiante. Esta categoría rectora representa el vínculo entre las aspiraciones sociales y los fines ciudadanos a formar en la escuela, con la intención de formar profesionales en Arquitectura que sean capaces de contribuir en la solución de problemas cotidianos e innovadores que respondan a las necesidades del entorno y del contexto en el cual se desenvuelven. Otro componente fundamental, además de los objetivos es el que refiere al contenido.

El contenido representa una selección intencionada de acuerdo con los intereses y las necesidades de la sociedad, con el propósito de que los estudiantes la apropien en el ámbito de la institución educativa, teniendo en cuenta los contenidos que deben entenderse como el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades y hábitos, los valores morales, las formas de pensar y de actuar (Valerio, 2011).

El contenido de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura adscrito a la Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima debe estar estructurado a partir de situaciones problemáticas abiertas, que exijan a los estudiantes su búsqueda de información, reflexión, estrategias de

solución, trabajo independiente y otras acciones que contribuyan a la solución del problema.

En cuanto a los métodos, que es otro de los componentes, estos indican el orden lógico, la secuencia, el cómo debe desarrollarse la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”, con el fin de facilitar la apropiación de los contenidos en correspondencia con los objetivos propuestos. Los métodos son la secuencia lógica de la actividad del profesor y de los estudiantes dirigida a lograr los objetivos de la enseñanza que de acuerdo con lo descrito por Gómez-Ávila (2018), el método es el componente del proceso docente-educativo que expresa la configuración interna del proceso, para que transformando el contenido se alcance el objetivo, que se manifiesta a través de la vía, el camino que escoge el sujeto para desarrollarlo. El modo de desarrollar el proceso por los sujetos es el método, es decir, el orden, la secuencia, la organización interna durante la ejecución de dicho proceso.

Los métodos constituyen las vías para que el estudiante asimile el contenido de manera consciente, domine los conocimientos, desarrolle las habilidades y los valores morales, que le permitan resolver la tarea docente y enfrentar problemas de la vida cotidiana. En los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del Programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima, se parte de situaciones problemáticas en el contexto socio-cultural.

Por otra parte, los medios de enseñanza se constituyen en el soporte en que se apoyan el profesor y los estudiantes para el desarrollo de las actividades didácticas, para llevar a cabo los métodos planeados, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos. Esta categoría involucra la enseñanza y el aprendizaje, contribuye para que los estudiantes se apropien del contenido.

Los medios de enseñanza están conformados por materiales docentes, los medios audiovisuales, los medios informáticos (hardware y software), libros de texto, libros electrónicos, revistas especializadas, internet, simuladores, entre otros. El uso de las TIC debe contemplar tareas de simulación, la realización de gráficos en varias dimensiones, búsqueda de información relevante para la solución de problemas, selección de fuentes bibliográficas acordes con la resolución de la situación problemática. Además, se considera pretencioso categorizar los medios, jerarquizando su importancia. La utilidad de cada medio depende del uso y aplicación en un determinado contexto.

Actualmente, existe la creencia en algunos profesores que orientan la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” en el sentido de que el uso de las

TIC debe producirse a partir de III semestre; no obstante, dado el avance de la sociedad caracterizado por la irrupción de las TIC, estas deben ser implementadas desde primer semestre, con lo cual se da respuesta a las necesidades del contexto actual.

Finalmente, en relación con la evaluación, esta se concibe como un aspecto regulador del proceso de enseñanza y del aprendizaje, es un proceso diseñado y ejecutado, también intencional, que se realiza con el fin de determinar si los estudiantes alcanzan los logros previstos, en correspondencia con los objetivos propuestos, de manera que debe ser integral, sistémica, permanente, formativa, individual y colectiva. Además de los conocimientos, la evaluación debe incluir las habilidades, los procedimientos, las actitudes y los valores morales.

La evaluación debe tener en cuenta la búsqueda de información, la producción de informes escritos, la realización de trabajos extra clase, la asistencia, la puntualidad, la disciplina en las actividades docentes, la participación en las discusiones de clase y la solidaridad con los compañeros. Además de los aspectos citados la evaluación debe contemplar la autoevaluación por parte de los estudiantes, así como la coevaluación y la heteroevaluación.

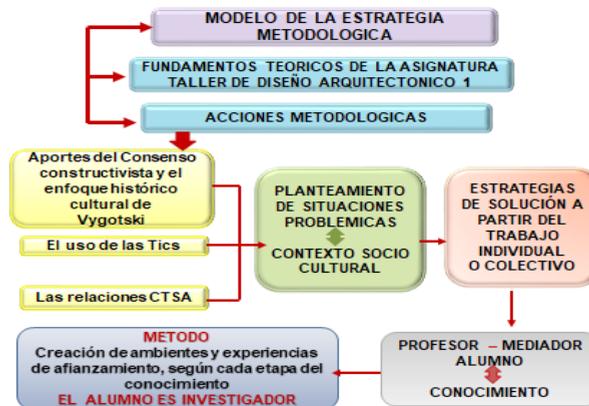
Los lineamientos de la asignatura parten de un esquema general, que no da puntos específicos, pero que deben prestarse a una evolución constante dada la necesidad de estar al día en avances tecnológicos aplicados al diseño. Los lineamientos pedagógicos están permeados por sistemas poco dinámicos que priorizan la clase magistral apegados a la metodología tradicional, ante lo que se realiza la siguiente propuesta.

Capítulo V

5. Propuesta.

5.1. Acciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Figura 11. Estrategia metodológica



Fuente: Elaboración propia

Las acciones que acá se proponen por fases son de corte práctico y pueden servir como orientación del trabajo metodológico que debe realizar quien oriente la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”. Las fases se relacionan a continuación:

- La realización permanente del diagnóstico para conocer el estado actual y la evolución del desarrollo de los estudiantes.
- El diseño de las problemáticas de cada unidad del plan de curso.
- El diseño de los sistemas de tareas considerando el diagnóstico y el contexto sociocultural en el cual se desarrollan los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura.

- La concepción de la evaluación como un proceso permanente de las acciones metodológicas desarrolladas con la asignatura.

5.2. La realización permanente del diagnóstico para conocer el estado actual y la evolución de los estudiantes.

Según lo planteado inicialmente en la investigación realizada por Rengifo (2013) el diagnóstico cumple fundamentalmente tres funciones:

1. Búsqueda, exploración e identificación, que ha sido la función que originalmente ha caracterizado la labor diagnóstica de manera tradicional.
2. Reguladora-orientadora. Basada fundamentalmente en la toma de decisiones que favorezcan el cambio.
3. Interventiva, preventiva y potenciadora. Dirigida fundamentalmente a la posibilidad que brinda el diagnóstico de elaborar estrategias para cada sujeto, grupo y/o institución en dependencia del perfil singular de sus potencialidades, capacidades y deficiencias.

Es indispensable que el docente que oriente asignaturas relacionadas con el Diseño Arquitectónico realice un diagnóstico del grupo de estudiantes, previo a las demás acciones didáctico-metodológicas. Esto le permite al profesor identificar aspectos relevantes del contexto, definir criterios para solucionar las posibles insuficiencias y valorar cuáles son las acciones necesarias para corregirlas, lo cual contribuye al logro de una intervención más efectiva en la enseñanza y el aprendizaje.

El diagnóstico de los estudiantes debe realizarse de forma permanente, con el propósito de evaluar el resultado del aprendizaje y el proceso mismo desarrollado por el profesor que orienta la asignatura sobre el Diseño Arquitectónico.

5.3. Diseño de las problemáticas de cada unidad del plan de curso.

Es aconsejable que para el diseño del plan de curso de asignaturas relacionadas con el Diseño Arquitectónico se consideren los presupuestos teóricos provenientes del enfoque histórico-cultural y, de forma más general, sobre el Constructivismo, los cuales fundamentan el presente libro. Las problemáticas de cada unidad deben ser contextualizadas por el docente teniendo en cuenta sus conexiones con los planes de estudios curriculares.

En cuanto a los objetivos del nuevo plan de curso de la asignatura que se ha tomado como objeto de investigación (Taller de Diseño Arquitectónico I) se propone transformar sus objetivos generales atendiendo a los presupuestos del Consenso Constructivista, el enfoque histórico-cultural, el papel de las TIC y las

relaciones CTSA. Los objetivos deben reflejar la construcción del conocimiento, el papel del docente como mediador, la implementación pedagógica de las TIC y los impactos ambientales que generan los diseños arquitectónicos, en correspondencia con el actual contexto sociocultural.

Necesariamente, el contenido debe hallarse en correspondencia con el Consenso Constructivista, los aportes de Vygotsky, el papel de las TIC y las relaciones CTSA. En el caso de la asignatura retomada se han incluido nuevos contenidos acordes con el actual contexto sociocultural. De tal forma, se ha reconceptualizado lo que tradicionalmente la escuela colombiana ha entendido por contenido, es decir, conocimiento y habilidades específicas.

El término “Contenido” incluye sistema de conocimientos, habilidades, hábitos, modos de actuación y formas de pensar. El contenido se ha estructurado a partir de situaciones problemáticas abiertas, de interés social y personal. Forman parte del contenido la capacidad de solución de problemas abiertos, el diseño y desarrollo de experimentos, el análisis crítico de resultados, el uso de las nuevas tecnologías, la formación de valores, actitudes y formas de conducta.

A continuación, se realiza la comparación del plan de curso vigente para la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”. Con base en el análisis de los objetivos, los contenidos, la metodología, los medios de enseñanza y la evaluación, al extremo derecho se elabora una propuesta metodológica para la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Tabla 1. Análisis comparativo del plan curso. Propuesta.

| Plan de curso vigente de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima. | Propuesta metodológica para el nuevo plan de curso. |
|--|--|
| <p>Objetivos Conocer y entender los componentes básicos del Diseño Arquitectónico que permitan diseñar una composición volumétrica básica mediante la realización de un ejercicio físico espacial, así como interpretar las relaciones espaciales de forma-espacio-función que orienten procesos cognitivos mediante ejercicios pedagógicos conducentes a la elaboración de composiciones volumétricas básicas con cierto nivel de dificultad.</p> | <p>Objetivos Desarrollar competencias interpretativas, argumentativas y propositivas que permitan resolver problemas relacionados con la concepción, transformación e interrelación de los espacios arquitectónicos, mediante el manejo de los conceptos básicos del Diseño Arquitectónico, fundamentados en las necesidades y requerimientos del contexto, a través de representaciones de composiciones gráficas y volumétricas bidimensionales y tridimensionales, con la implementación pedagógica del uso de las TIC y las relaciones CTSA.</p> |
| <p>Contenidos Los contenidos expresados en el plan de curso vigente de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima reflejan la existencia de cuatro unidades que se centran en la definición de los conceptos básicos del Diseño Arquitectónico tales como espacio, forma y función; cada unidad se encuentra estructurada de la siguiente manera:</p> <p>Unidad I: Relación espacio - forma, la percepción y la observación, identificación y definición del espacio.</p> <p>Unidad II: Relación forma - función, cualidades de la forma y el espacio, el volumen, su forma y contenido.</p> <p>Unidad III: Relación forma y composición, conceptos generales de la composición, la expresión del dibujo mediante la representación gráfica y volumétrica.</p> <p>Unidad IV: Relación interior - exterior, elaboración de un proyecto final que contenga un diagnóstico, un análisis y un resultado de una composición volumétrica tridimensional.</p> <p>En consecuencia, el rasgo principal de estos contenidos es definir y establecer las diferencias y semejanzas entre espacio, forma, función y composición para, posteriormente, interrelacionarlos y plantear al final un proyecto arquitectónico.</p> <p>Cabe resaltar que no se contempla el uso de las TIC y que todas las representaciones gráficas bidimensionales se hacen mediante dibujos a mano alzada, bocetos, planos arquitectónicos y representaciones tridimensionales a partir de la elaboración de maquetas volumétricas.</p> | <p>Contenidos Los contenidos del nuevo plan de curso de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima se caracterizan porque además de abarcar los conceptos básicos del Diseño Arquitectónico, (espacio, forma, función, configuraciones y relaciones espaciales) también mostrarán la necesidad de relacionar la parte conceptual con las problemáticas regionales y del medio ambiente, generando composiciones prácticas y funcionales que den respuesta a las necesidades de un contexto social determinado. La intención es que los contenidos conlleven a la configuración volumétrica de modelos compositivos espaciales a partir de la representación gráfica bidimensional y tridimensional, con la implementación pedagógica del uso de las TIC a partir de softwares como los programas CAD (Diseño Asistido por Computador): AutoCAD 3D, Archicad, SketchUp, Adobe Photoshop, Autodesk Revit, Corel Draw X6. Todo esto a partir de las ideas previas que poseen los estudiantes.</p> <p>Lo anterior se sustenta en el marco teórico procedente del Consenso Constructivista, los aportes del enfoque histórico-cultural y la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky, el papel de las TIC y las relaciones CTSA.</p> <p>Las unidades que se proponen son:</p> <p>Unidad I: Espacio y forma.</p> <p>Unidad II: Relación espacio, lugar y función.</p> <p>Unidad III: Aplicación de un proyecto compositivo.</p> <p>Cada unidad se desarrolla a través de una estructura que contempla las problemáticas, las temáticas, los métodos de enseñanza, los medios o recursos, la evaluación y un sistema de tareas; este último se detalla en la primera unidad como modelo.</p> |

**Plan de curso vigente de la asignatura
“Taller de Diseño Arquitectónico I”
del programa de Arquitectura de la
Universidad del Tolima.**

**Propuesta metodológica para el
nuevo plan de curso.**

Metodología

La metodología del plan de curso vigente de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” se centra en la participación de los (las) estudiantes mediante el trabajo en equipo, por medio de la generación de ideas y actitudes para la resolución de problemas.

Se hace referencia también al interés que debe surgir por parte del estudiante para documentarse por su propia iniciativa acerca de los modelos existentes. También se menciona el desarrollo de trabajos prácticos, los cuales serán expuestos en plenarios grupales.

Metodología

En el plan de curso vigente de la asignatura en mención se resalta la participación activa de los estudiantes, pero no se evidencia claramente el rol del profesor en la enseñanza y el aprendizaje.

La propuesta metodológica del nuevo plan de curso contemplará el rol del docente en el aula de clases como mediador o facilitador, acompañando los procesos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes, de tal manera que oriente a los estudiantes en la resolución de problemas, integrando la experiencia previa del alumno, el uso de las TIC y las relaciones CTSA. Lo anterior se hará teniendo en cuenta las problemáticas físico-ambientales del contexto al momento de proyectar diseños arquitectónicos de gran impacto ambiental. Esto plantea la necesidad de diseñar una nueva metodología que se fundamente en situaciones problemáticas propias del contexto y desarrollar competencias sobre la base del saber, del ser y del hacer.

Medios de enseñanza

En el plan de estudios vigente de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” no fue posible detectar de manera explícita los recursos de enseñanza.

No obstante, se presenta en la bibliografía una lista de libros-guía para fundamentar los conceptos de los temas de cada una de las unidades planteadas para la asignatura en mención. El principal referente teórico o texto guía empleado es el libro “Arquitectura: forma, espacio y orden”, de Francis D.K. Ching.

Medios de enseñanza

En la nueva propuesta metodológica pensada para el plan de curso de la asignatura en mención se hace énfasis en una relación dialógica entre maestro-alumno, mostrando al docente como un mediador y facilitador en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes, un mediador que no se limita simplemente al libro guía, sino que contempla múltiples miradas a partir del uso de las TIC y otros medios de enseñanza como los blogs, las páginas web, los foros, el chat, los videos digitales, las diferentes fuentes bibliográficas, el uso de video beams, el hardware y programas de software como los CAD (Diseño Asistido por Computador): AutoCAD, Archicad, Corel Draw X6, Adobe Photoshop, SketchUp, Autodesk Revit.

Evaluación

El sistema de evaluación que se aplica en el plan de curso vigente de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” se realiza a través de ejercicios prácticos como la elaboración de composiciones espaciales volumétricas de maquetas de manera tridimensional y su representación gráfica bidimensional de planos arquitectónicos dibujados a mano alzada.

También se realizan trabajos teóricos de elaboración de ensayos e informes escritos de las investigaciones.

De igual manera, se tiene en cuenta la participación proactiva, propositiva y crítica de los estudiantes en las diversas actividades que se realizan en clase y, finalmente, la autoevaluación.

Evaluación

En el nuevo plan de curso propuesto para dicha asignatura la evaluación se concibe como reguladora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, diseñada y ejecutada de manera intencional.

Esta se realizará de acuerdo con los objetivos previstos para el dominio de los conocimientos y debe ser integral, sistémica, permanente, formativa, individual y colectiva. Debe incluir las habilidades, los procedimientos, las actitudes y los valores morales, a través de la búsqueda de información, por medio de la producción de trabajos teórico-prácticos intraclase (redacción de textos, exposiciones orales en plenarios conjuntas...) y la realización de trabajos extra-clase de carácter práctico como la elaboración de composiciones espaciales volumétricas y sus representaciones gráficas bidimensionales (a través de bocetos, dibujos a mano alzada, memorias, planos en relieve y planos arquitectónicos) y tridimensionales (modelos en 3D mediante el uso de las TIC y maquetas volumétricas).

De igual manera, se tendrá en cuenta la asistencia, la puntualidad, la participación activa en las discusiones de los temas de clase, la solidaridad, el trabajo en equipo y la disciplina en las diferentes actividades.

En el nuevo plan de curso la evaluación se fundamenta en la autoevaluación, la heteroevaluación y la coevaluación.

Fuente: Rengifo (2013)

5.4. Nuevo plan de curso propuesto para la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”.

Para finalizar, se presentan las tres unidades del nuevo plan de curso diseñado para orientar la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima, posterior a la denominación y presentación del curso.

Tabla 2. *Propuesta del plan de curso*

| | |
|----------------------------|--|
| Asignatura: | Taller de Diseño Arquitectónico I |
| Código Asignatura: | 0601114 |
| Programa Académico: | Arquitectura |
| Área: | Formación Profesional |
| Intensidad: | 12 Horas |
| Créditos: | 8 Créditos |
| Prerrequisitos: | No |
| Homologable: | Si |
| Validable: | No |
| Habilitable: | No |

Fuente: Rengifo (2013)

5.4.1. *Objetivo general.*

Desarrollar competencias interpretativas, argumentativas y propositivas que le permitan al estudiante desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, por medio de los conceptos básicos del Diseño Arquitectónico, de tal manera que se proyecten estrategias para resolver problemas de transformaciones espaciales de un contexto social determinado a través de representaciones de modelos bidimensionales y tridimensionales.

5.4.2. *Objetivos específicos.*

Sensibilizar al estudiante sobre la percepción y representación del espacio, para que proyecte espacialidades básicas y configuraciones compositivas con una función mínima, que se relacionen con su entorno inmediato.

- Desarrollar los conceptos básicos del diseño arquitectónico tales como espacio, forma, función con énfasis en las relaciones espaciales y entre los elementos, de tal manera que se propicie una aplicación de los contenidos temáticos.
- Asumir posiciones críticas, creativas e innovadoras frente a la resolución de problemas compositivos espaciales que respondan a las necesidades del contexto a intervenir.

- Desarrollar y ejercitar en el estudiante la capacidad para abstraer, transformar y representar gráficamente objetos en su realidad inmediata de una forma bidimensional y tridimensional, en el ámbito mental, oral, escrito y con la utilización del computador como herramienta básica, familiarizando al estudiante tanto con el uso del hardware y de algunos de los softwares: AutoCAD 3D (Diseño asistido por computador), Adobe Photoshop (Programación y edición de imágenes), Corel Draw Graphics X6 (Compendio de aplicaciones dedicadas a la creación y edición de gráficos), SketchUp (Programas de diseño gráfico y modelados de la información de la construcción en 3D), Autodesk Revit (Programas de diseños paramétricos aplicados a la Arquitectura).
- Aplicar procedimientos secuenciales para contribuir a formar hábitos de estudio, organización de ideas, fomentar la responsabilidad, la argumentación y la proposición como parte de su proceso formativo.
- Lograr que el estudiante, al analizar, interpretar y representar los conceptos básicos de la composición espacial, pueda realizar un diseño arquitectónico como representación de una idea, que dé solución a espacios a través del reconocimiento de las condicionantes del entorno y del medio ambiente donde se implante el ejercicio.

5.4.3. Contenidos.

De acuerdo con lo que se ha venido planteando en este trabajo de investigación, se presenta a manera de ejemplo la primera de tres (3) unidades que fundamentarán el nuevo plan de curso propuesto para la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”. Éstas le permitirán al alumno aproximarse al área de Diseño Básico. Cada unidad contribuye en la formación de los estudiantes desde el punto de vista cognitivo, actitudinal y axiológico.

Como se mencionó, la unidad número uno es la que se tomará como modelo propuesto. Esta se estructura teniendo en cuenta los objetivos, los contenidos, los métodos, los medios de enseñanza y la evaluación. Lo anterior se soporta en un sistema de tareas que permiten desarrollar las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas. Posteriormente, con las siguientes unidades que no se muestran en el presente se debe realizar un ejercicio similar, enunciando la problemática y la temática.

5.5. Unidad número I del nuevo plan de curso: “espacio y forma”.

5.5.1. Las problemáticas de la unidad

¿Qué es un espacio? ¿Cuáles son las características del espacio arquitectónico? ¿Cuáles son las tipologías del espacio? ¿Cómo se puede definir la palabra forma? ¿Cuáles son las propiedades visuales de la forma? ¿Cómo se relacionan las organizaciones de la forma y el espacio? ¿Cuáles son los elementos horizontales y verticales que definen el espacio? ¿Cuáles son las organizaciones espaciales? ¿Qué ejemplo de forma como definidora del espacio encuentras en tu entorno?

Estas preguntas problemáticas son abordadas en las temáticas de la misma unidad, las cuales incluyen nuevos temas en correspondencia con el Consenso Constructivista, el uso de las TIC y las relaciones del movimiento CTSA. La nueva temática que se incluye contribuye a que el estudiante desarrolle un papel activo en su proceso formativo. Seguidamente se presentará un ejemplo de éstas, correspondientes a la unidad de espacio y forma del nuevo programa para la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura.

a) Temáticas

- Conceptos de espacio y forma.
- Aplicaciones prácticas de estos conceptos.
- Teoría de la forma.
- Representaciones conceptuales: punto, línea, plano, volumen, espacio y tiempo.
- Principios ordenadores.
- Transformaciones de la forma: contornos básicos de la forma, sólidos platónicos.
- Articulaciones de la forma.
- Organizaciones espaciales: La relación forma-espacio en el mundo de los objetos.
- Reinterpretación compositiva del espacio y la forma.
- Corrección de volúmenes.

5.5.2. Métodos de enseñanza.

En la enseñanza y en el aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” se emplea el método investigativo, el método heurístico; en general se propicia el uso de métodos y procedimientos que favorezcan el aprendizaje

productivo, el trabajo independiente y el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes. Estos métodos apuntan al dominio de los modos y formas de trabajo utilizados en las actividades investigadoras contemporáneas; de la misma forma son necesarios para el desempeño en la solución de problemas de la vida cotidiana. El papel del docente es el de ser un mediador en el proceso de enseñanza y el aprendizaje.

5.5.3. Medios de enseñanza.

En cuanto a los medios de enseñanza, se destaca el empleo de herramientas didácticas diseñadas por el profesor y los estudiantes, los sistemas de tareas constituyen un aporte valioso en la dirección del aprendizaje de los estudiantes. Bajo la dirección del profesor los estudiantes realizan ejercicios teórico-prácticos a manera de lecturas, la redacción de textos, la presentación de exposiciones orales en plenarios grupales, para detectar habilidades y destrezas, así como estructuras de conocimientos previos, para la incorporación de los nuevos conocimientos en el estudiante, al igual se desarrollan composiciones espaciales volumétricas a través de representaciones gráficas bidimensionales (bocetos, planos en relieve, dibujos a mano alzada de planos arquitectónicos) y representaciones tridimensionales (modelos compositivos en 3D y maquetas), mediante la implementación del uso de las TIC, y la aplicación de software como los CAD (Programas de diseño asistido por computadora): AutoCAD, Archicad, Adobe Photoshop, Corel Draw X6, SketchUp, Autodesk Revit, para que ayuden a la comprensión de los conceptos básicos del Diseño Arquitectónico (espacio, forma y función) con la elaboración y creación de imágenes de modelados en 3D, para minimizar el tiempo en la realización de los trabajos.

El uso de estos medios es de gran importancia en la actividad educativa contemporánea, pues contribuyen para resolver situaciones problemáticas de manera eficiente.

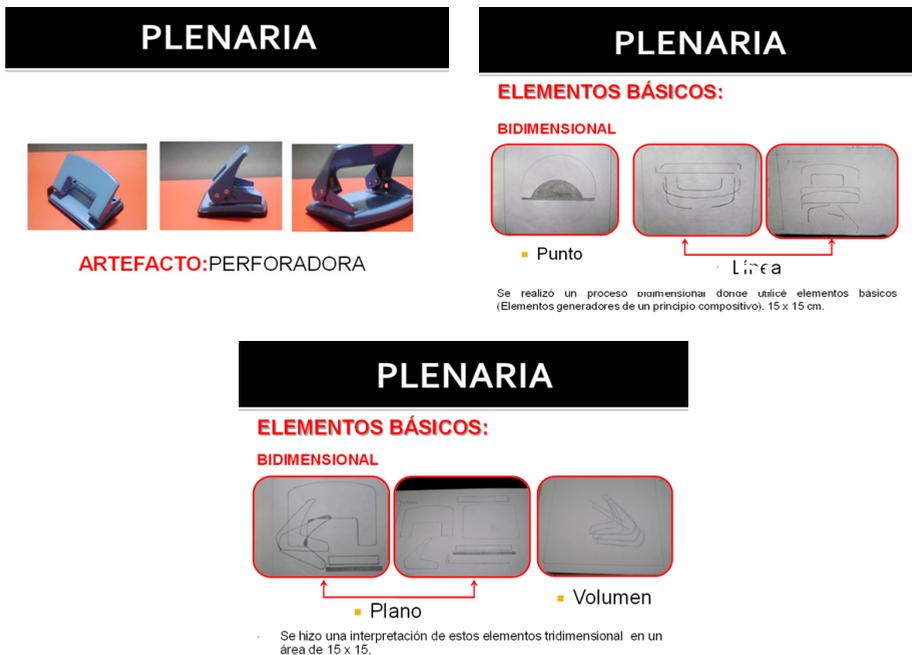
5.5.4. La evaluación del aprendizaje.

La asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” presenta como función única el control, pues mediante la evaluación se procura constatar el dominio de ciertos conocimientos y habilidades específicas. La nueva evaluación asume un carácter sistémico, integral, formativo, sirve de retroalimentación al docente y a los estudiantes para analizar hasta qué punto se han logrado los objetivos de aprendizaje y la efectividad de todo el proceso, de manera que la evaluación se centra en el proceso. Es importante destacar la autoevaluación, la cual permite a los estudiantes conocer hasta dónde han logrado los objetivos, qué les falta por alcanzar y cómo lograrlo.

Seguidamente, se presenta un ejemplo de evaluación correspondiente a la unidad de espacio y forma, en el marco de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura adscrito a la Facultad de Tecnologías de la Universidad del Tolima:

Ejemplo 1. A partir de la descomposición geométrica de un artefacto (La perforadora), elabore una composición espacial volumétrica de un espacio habitable, donde se representen los conceptos básicos del diseño arquitectónico: los elementos primarios, los elementos ordenadores, los elementos definidores del espacio y los tipos de circulación. Para esto, utilice la ayuda de la representación gráfica bidimensional y tridimensional, mediante la elaboración de maquetas y planos arquitectónicos dibujados a mano alzada, donde se evidencie todo el proceso de análisis para establecer las determinantes de diseño y obtener como resultado el planteamiento arquitectónico espacial, para que esta actividad utilice la ayuda fotográfica.

Tabla 3. Descomposición geométrica de un artefacto (Ejemplo 1) Bidimensional.



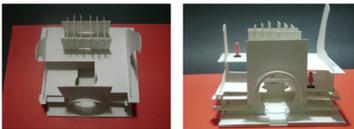
Fuente: Ortega (2012), Universidad del Tolima

Tabla 4. Descomposición geométrica de un artefacto (Ejemplo 1) Tridimensional.

| | |
|--|--|
| PLENARIA | |
| TRIDIMENSIONAL: | TRIDIMENSIONAL: |
|  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Punto</i>: Se utilizaron puntos por la forma curva de mi artefacto, a partir de allí realicé la composición. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Línea</i>: Según el proceso bidimensional, destacué la línea curva sin perder la forma del artefacto, utilizando diferentes formas y tamaños. |
| PLENARIA | PLENARIA |
| TRIDIMENSIONAL: | TRIDIMENSIONAL: |
|  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Plano</i>: Interpreté mi composición bidimensional utilizando planos horizontales y planos verticales ensamblados entre sí. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Estructura</i>: Mi interpretación de la composición bidimensional me da como resultado el armazón de mi artefacto. |

Fuente: Ortega (2012), Universidad del Tolima

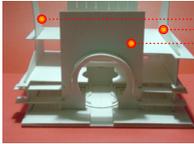
Tabla 5. Descomposición geométrica de un artefacto (Ejemplo 1) Resultado de un volumen compositivo con todos los elementos básicos.

| | |
|--|--|
| PLENARIA | PLENARIA |
| RESULTADO DE UN VOLUMEN COMPOSITIVO CON TODOS LOS ELEMENTOS BASICOS: | TRIDIMENSIONAL: |
| <p>COMPOSICIÓN BIDIMENSIONAL</p>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Superficie</i>: Destacué en este elemento la superficie curva que se destaca en mi artefacto. | |
| PLENARIA | PLENARIA |
| ELEMENTOS ORDENADORES | ELEMENTOS ORDENADORES |
| Asimetría | |
|  |  |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Jerarquía</i>: La Jerarquía se establece por el tamaño, por el contorno y por la situación. <p>En mi composición la Jerarquía es por la <u>situación</u> (por ser el foco de la organización central)</p> |

PLENARIA

ELEMENTOS DEFINIDORES DE ESPACIO

Planos Verticales



Plano Vertical Aislado: Es la cara frontal del espacio, un plano de acceso al mismo. Puede definir por sí mismo la fachada frontal de un espacio.

PLENARIA

ABERTURAS O VANOS EN LOS PLANOS

Facilitan vistas al exterior. Establecen relaciones visuales entre los espacios. (Centrada, descentrada, agrupada, rehundida y lucernario)



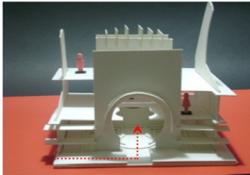
Utilice en mi composición: Abertura Centrada.

PLENARIA

Tipos de circulación:

Aproximación al edificio (visión a distancia). (Frontal, oblicua y espiral)

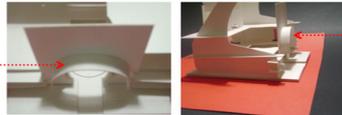
Frontal: Conduce directamente a la entrada del edificio.



PLENARIA

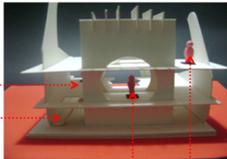
ACCESO AL EDIFICIO

■ **Adelantado:** Dan una protección desde su plano superior.



PLENARIA

Utilice rampas para la circulación por los diferentes niveles de mi composición.

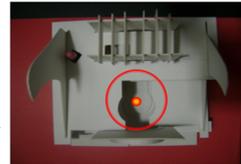


Para la distribución y proporción de los espacios de la composición me base en una escala humana.

PLENARIA

Relaciones Verticales

Los planos horizontales se transforma en elemento principal que ordena el espacio a través de una perforación en el centro con forma irregular, la cual regula las relaciones verticales.

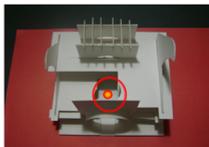


PLENARIA

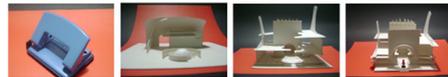
ELEMENTOS DE ORGANIZACIÓN ESPACIAL

Organización Central, Lineal, radial, agrupada Y en trama

Central: Espacio central y dominante en torno al cual se agrupan cierto número de espacios secundarios



PLENARIA

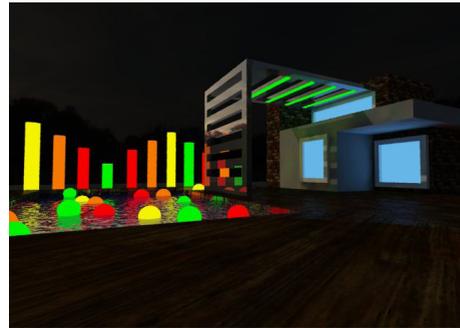


Gracias....

Fuente: Ortega (2012), Universidad del Tolima

Ejemplo 2. A partir de la implementación del software AutoCAD, Adobe Photoshop y Autodesk Revit, elabore mediante una imagen en 3D una composición de un espacio arquitectónico exterior, donde represente la forma como definidora del espacio, a través de la aplicación de los conceptos básicos de la forma y del espacio, mediante la utilización de los elementos horizontales (plano base, plano elevado y planos deprimidos) y los elementos verticales (cerramientos, planos en L, planos paralelos y planos en U), a partir de las características del espacio (grado de luz, cerramientos, aberturas, propiedades visuales de la forma y contornos).

Tabla 6. *Composición de un espacio arquitectónico exterior. (Ejemplo 2):*



Fuente: Mesa, (2012), Universidad del Tolima

Figura 12. *Composición de un espacio arquitectónico exterior.*



Fuente: Hernández, (2012), Universidad del Tolima

Figura 13. *Composición de un espacio arquitectónico exterior.*



Fuente: Borja, (2012), Universidad del Tolima

Figura 14. *Composición de un espacio arquitectónico exterior.*



Fuente: Borja (2012), Universidad del Tolima

Figura 15. *Composición de un espacio arquitectónico exterior.*



Fuente: Borja (2012), Universidad del Tolima

Ejemplo 3. A partir de la implementación del software SketchUp, desarrolle una composición volumétrica de una imagen en 3D, de un espacio arquitectónico a partir de la descomposición geométrica de un sólido platónico (El cubo), en donde se determinen los conceptos básicos del diseño como son los elementos primarios (punto, línea, plano, volumen), las propiedades visuales de la forma y sus transformaciones (contornos, texturas, formas sustractivas, adiciones) y las articulaciones de la forma (aristas, ángulos, superficies).

Figura 16. *Composición volumétrica de una imagen en 3D.*



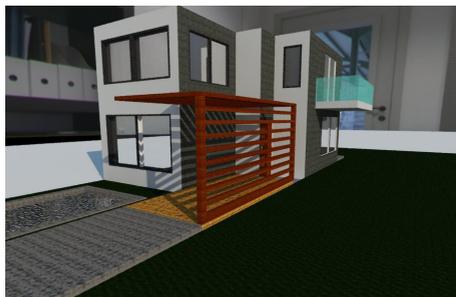
Fuente: Picón (2012), Universidad del Tolima

Figura 17. *Composición volumétrica de una imagen en 3D.*



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 18. Composición volumétrica de una imagen en 3D.



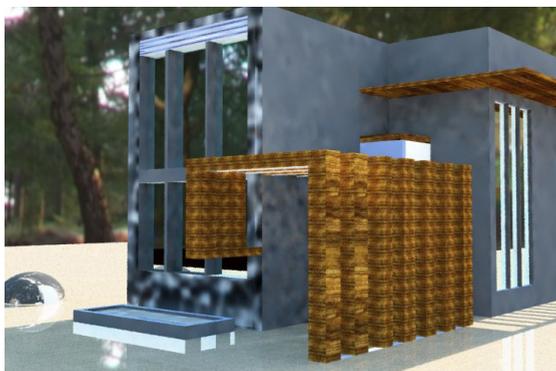
Fuente: Tovar (2012), Universidad del Tolima

Figura 19. Composición volumétrica de una imagen en 3D.



Fuente: Puentes (2012), Universidad del Tolima

Figura 20. Composición volumétrica de una imagen en 3D.



Fuente: Bolena-Prada (2012), Universidad del Tolima

5.6. Diseño de los sistemas de tareas.

A continuación, se estudian los principales aspectos y características de los sistemas de tareas previstos para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”.

En el proceso de enseñanza y de aprendizaje uno de los aspectos fundamentales es la actividad que realizan los estudiantes a partir de los sistemas de tareas. Estos se explican y fundamentan en los detalles de la configuración y en el desarrollo de estas. A partir de los planteamientos de Vygotsky que han servido como referencia para este libro se parte de un hecho: los estudiantes presentan diferentes niveles de desarrollo intelectual, razón por la cual es necesario considerar tareas de diferentes niveles durante el proceso de enseñanza y el aprendizaje de la asignatura en mención. Así, la presente propuesta metodológica consiste en organizar el sistema de tareas en tres grupos: tareas introductorias, tareas de desarrollo y tareas de sistematización y consolidación.

Tareas introductorias. Los objetivos principales para la realización de estas tareas son:

- Indagar la experiencia y los conocimientos previos de los estudiantes, de manera que se logren conectar los presaberes de los alumnos con los nuevos contenidos temáticos a desarrollar.
- Resaltar la importancia de la temática. Para ello, es necesario reflexionar y valorar el interés de los contenidos tanto para la sociedad como para el individuo. Aquí es importante contextualizar el nuevo conocimiento y enunciar ejemplos de sus aplicaciones prácticas en la vida cotidiana de los estudiantes.

Una vez establecidos los objetivos de las tareas introductorias, se procede a plantear de manera explícita algunas de estas:

- Tarea 1. ¿Por qué no es posible que existan objetos sin forma ni espacio?
- Tarea 2. ¿Qué significa espacio y forma?
- Tarea 3. ¿Qué relación hay entre el espacio y la forma?
- Tarea 4. ¿Con qué elementos se puede representar un espacio?
- Tarea 5. ¿Qué tipos de formas pueden generar los espacios?

Tareas de desarrollo del contenido. Los propósitos principales de ese tipo de tareas son:

- Enfatizar en las principales problemáticas de la unidad sobre espacio y forma, derivado de las tareas introductorias.
- Profundizar en la unidad objeto de estudio. Se amplían y complejizan los conceptos básicos. Además, con este tipo de tareas se introducen procedimientos, desarrollan habilidades, actitudes y valores durante el proceso formativo.

A continuación, se exponen algunos ejemplos de tareas relacionadas con la unidad de espacio y forma:

5.6.1. Tarea 1.

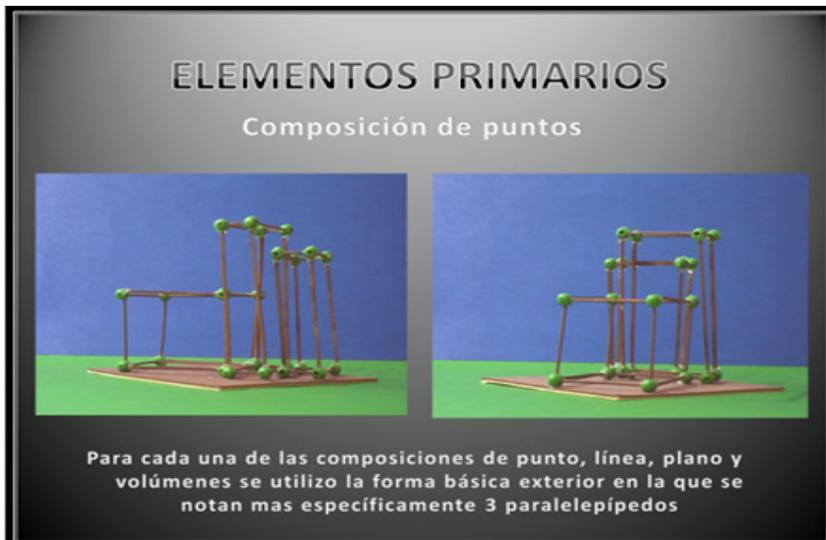
A partir de las fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés de la Universidad del Tolima, identifica los elementos primarios (el punto, la línea, el plano, el volumen) y los principios ordenadores (eje, simetría, jerarquía, pauta, ritmo, repetición, transformación) mediante la elaboración de una nueva composición volumétrica de reinterpretación según su percepción del espacio arquitectónico a partir de la función. Desarrolla esta actividad mediante la representación bidimensional de planos a mano alzada y la representación volumétrica de maquetas que muestren el proceso de transformación del diseño, utilizando medios fotográficos.

Figura 21. Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Ejercicio de identificación



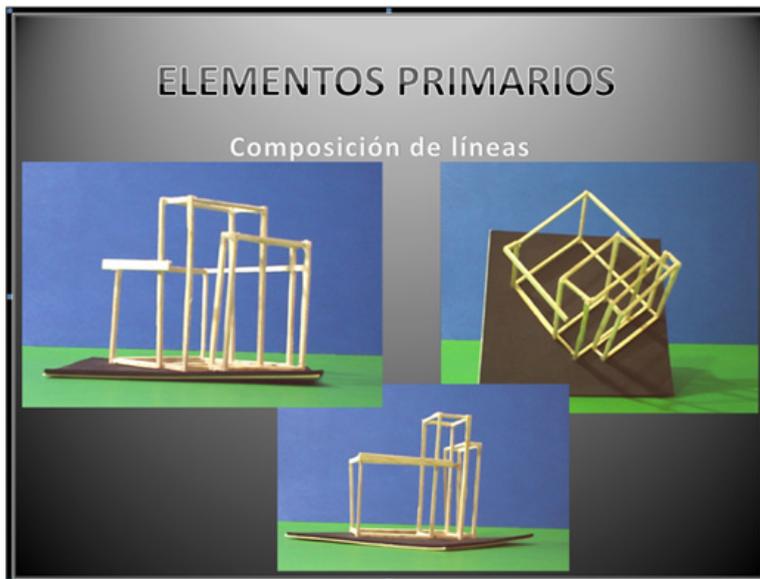
Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 22. Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios. Composición de puntos



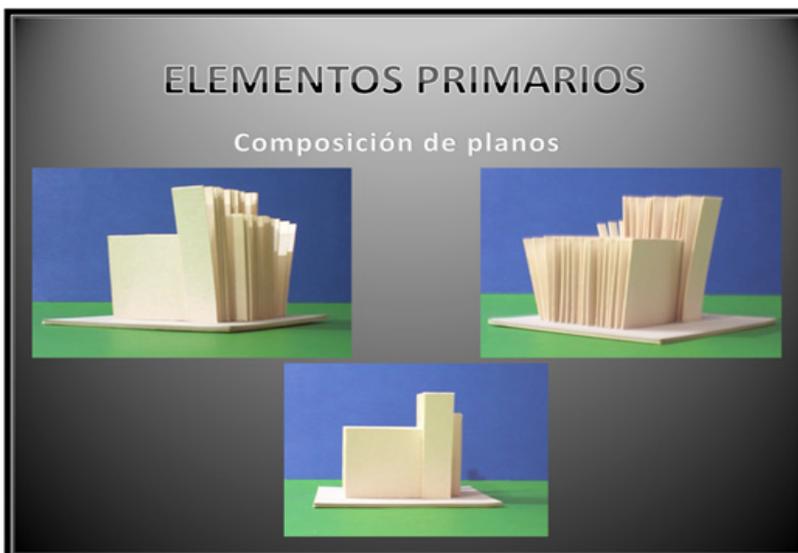
Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 23. Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios. Composición de líneas.



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 24. Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios. Composición de planos.



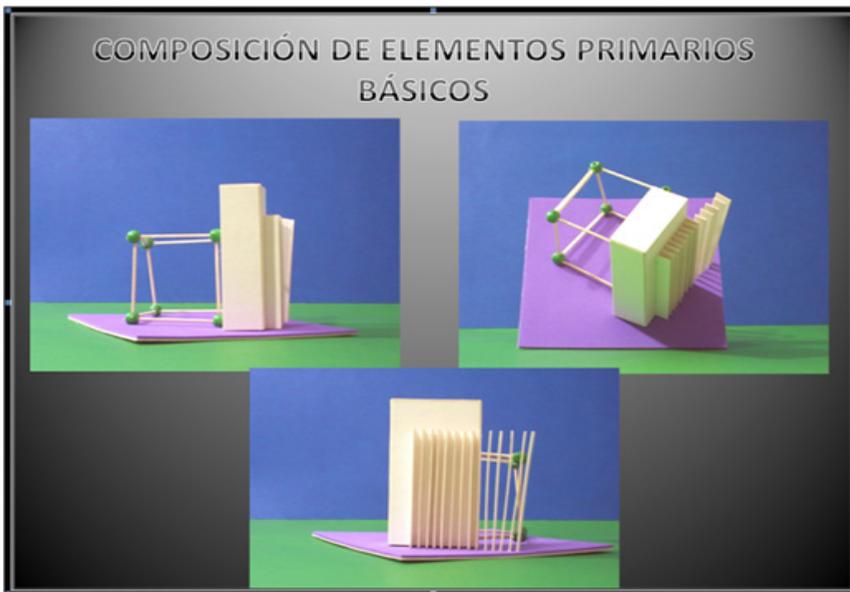
Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 25. Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios. Composición de volúmenes



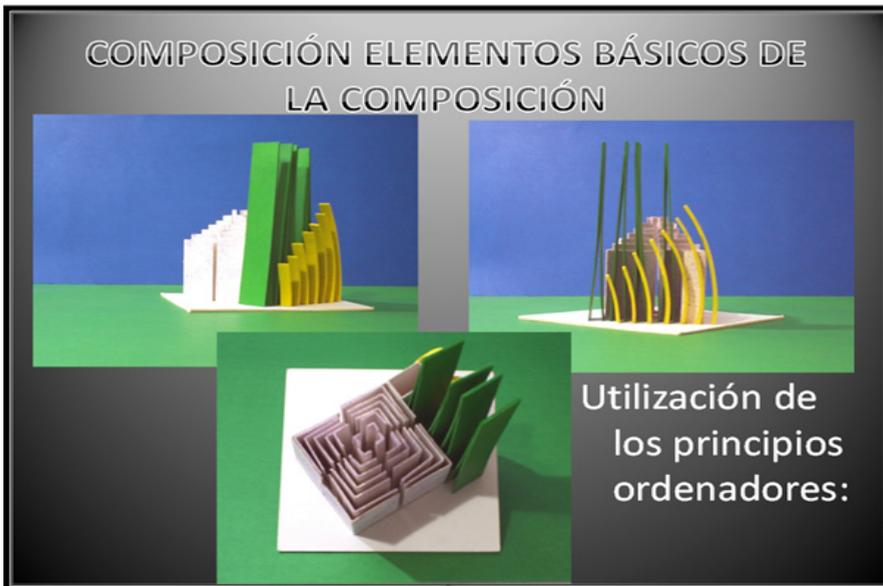
Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 26. Fotografías de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Elementos primarios básicos 01.



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 27. Composición elementos básicos de la composición.



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 28. Planos composición implementando principios ordenadores.



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 29. Principios ordenadores manejo espacial.



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Tabla 7. Ejercicios de retroalimentación.



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Tabla 8. *Espacio y forma*

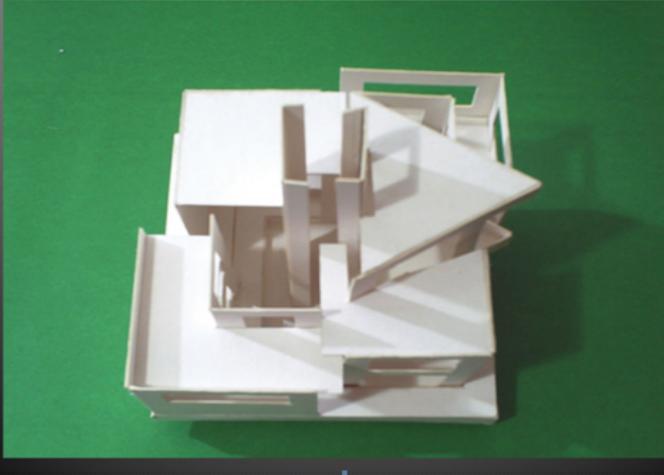
ESPACIO Y FORMA

- Se utilizaron los principios ordenadores y se incorporó el manejo de espacios de permanencia y movilidad

The image shows a wooden architectural model, similar to the one in the previous image, but from a different perspective. It features a central vertical element flanked by two horizontal blocks, with a more complex arrangement of blocks on top. The model is set against a blue background and a green base.

Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

ESPACIO Y FORMA



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

5.6.2. Tarea 2.

Realización de un trabajo en grupo de dos (2) estudiantes. En este deben buscar en la internet un ejemplo de un proyecto arquitectónico, el cual servirá como referente para la elaboración de un espacio arquitectónico a nivel de una imagen del volumen en 3D, en donde el volumen y su forma material no coincida con la percepción y sensación de su función. Para ello, debe utilizar la combinación de cualquiera de estos softwares: AutoCAD, Autodesk Revit o Adobe Photoshop.

Ejemplo del proyecto arquitectónico como referente: ***“Universidad Tecnológica de Nanyang - Singapur”***

Tabla 9. Tarea 2. *“Universidad Tecnológica de Nanyang - Singapur”*





Fuente: Fotos Proyecto: “Universidad Tecnológica de Nanyang - Singapur” (CPG Corporation).

Tabla 10. Propuesta de diseño arquitectónico en la que el espacio es definido por el volumen y cuya forma material no coincide con su función



Fuente: Giraldo y Ramos (2012), Universidad del Tolima

5.6.3. Tarea 3.

Elabora un diseño compositivo de un espacio interior, a nivel de imagen en 3D en el que se relacione la configuración de la relación forma y espacio. Para esta tarea utiliza herramientas computacionales de diseño asistido por computador como Photoshop, SketchUp y Autodesk Revit.

Tabla 11. Tarea 3. Elabora un diseño compositivo de un espacio interior.



Fuente: Hernández (2012), Universidad del Tolima



Fuente: Picón (2012), Universidad del Tolima



Fuente: Bolena-Prada (2012), Universidad del Tolima

5.6.4. Tarea 4.

Elabore composiciones volumétricas tridimensionales a nivel de maquetas en donde se definan los tipos de organizaciones espaciales. Esta actividad se realiza con la ayuda de fotografías.

Figura 28. a) *Una organización espacial central*



Fuente: Castañeda (2012), Universidad del Tolima

Figura 29. b) *Una organización espacial lineal*



Fuente: Rengifo (2012), Universidad del Tolima

Figura 30. c) *Una organización espacial radial*



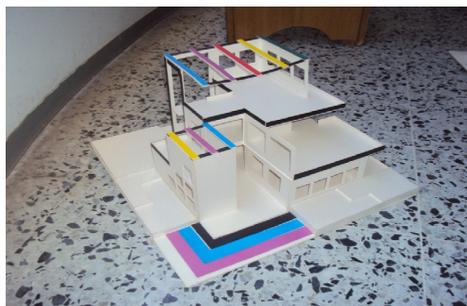
Fuente: Gómez (2011), Universidad del Tolima

Figura 31. d) *Una organización agrupada*



Fuente: Reyes (2012), Universidad del Tolima

Figura 32. e) Una organización espacial en trama



Fuente: Gómez (2011), Universidad del Tolima

Tareas de consolidación.

Estas tareas tienen como fin:

- Afianzar los conocimientos con respecto a la problemática de la teoría de la forma para que se adquieran los conceptos básicos arquitectónicos con respecto a la configuración y a las relaciones espaciales, así como su representación gráfica bidimensional y tridimensional.
- Desarrollar posiciones críticas, creativas e innovadoras frente a la resolución de problemas compositivos espaciales.
- Aplicar procedimientos secuenciales para la representación del espacio sensible, geométrico, con diferentes modalidades de comunicación y técnicas expresivas.
- Fomentar la responsabilidad, la concentración, la capacidad de interpretación, la argumentación y la proposición, dentro del proceso formativo.

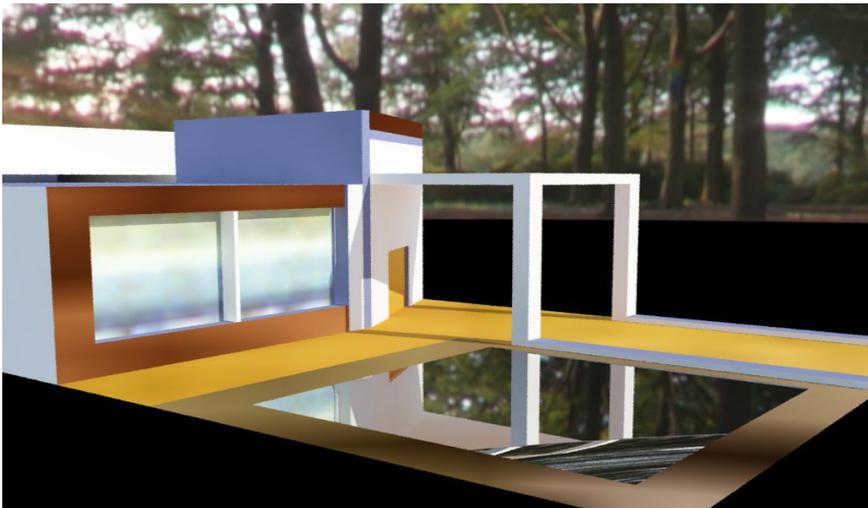
Tarea 1. Mediante imágenes volumétricas en 3D, determine y explique qué tipologías espaciales existen en cuanto a la forma del espacio. Para esta actividad utilice el software de Adobe Photoshop.

Figura 30. *Bidireccional: Cuando se establece un flujo entre dos puntos.*



Fuente: Penagos (2012), Universidad del Tolima

Figura 31. *Multidireccional: Si se multiplican los puntos de interés hacia los bordes, puede hablarse de centrífugo*



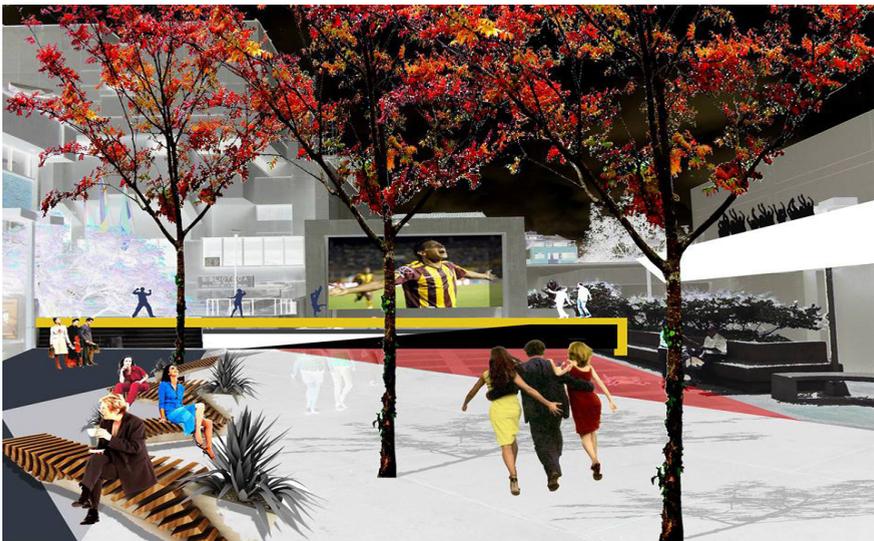
Fuente: Quintana (2012), Universidad del Tolima

Figura 32. *Espacio cerrado: Se percibe como aquel en el que las aberturas no constituyen relación perceptiva con el exterior.*



Fuente: Díaz (2012), Universidad del Tolima

Figura 33. *Espacio abierto: Es aquel en el que la relación con el espacio circundante supera el 50%, o si es menor las aberturas tienen un claro sentido de relación. Además posee fugas visuales.*



Fuente: Leiva (2012), Universidad del Tolima

Figura 34. *Espacio real: Definido por planos y volúmenes.*



Fuente: Rayo (2012), Universidad del Tolima

Figura 35. *Espacio virtual: Definido por líneas y tramos.*



Fuente: Leyva (2012), Universidad del Tolima

Tarea 2. Explique cómo se caracterizan los espacios en cuanto a su función. Realícelo por medio de imágenes volumétricas en 3D, combinando los programas AutoCAD, Photoshop, SketchUp y el Autodesk Revit.

Figura 36. *Espacio permeable: Aquel que permite que el uso funcional que allí se realice sea enriquecido por otras actividades, siendo flexible al cambio.*



Fuente: Cruz (2012), Universidad del Tolima

Figura 37. *Espacio permeable*



Fuente: Calderón (2012), Universidad del Tolima

Figura 38. *Espacio impermeable: Aquel cuyo uso es específico, es determinante*



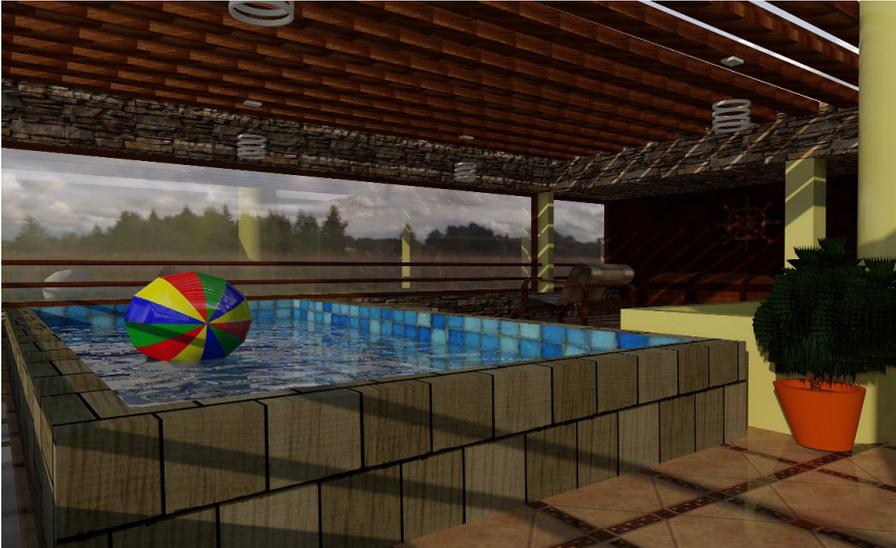
Fuente: Cruz (2012), Universidad del Tolima

Figura 39. *Espacio impermeable*



Fuente: Cruz (2012), Universidad del Tolima

Figura 40. *Espacio servido: Son el motivo por el cual se construyen.*



Fuente: Mancilla Pineda (2012), Universidad del Tolima

Figura 41. *Espacio servido.*



Fuente: Calderón (2012), Universidad del Tolima

Figura 42. *Espacio servidores:* Aquellos que complementan la actividad funcional de los espacios servidores.



Fuente: Mejían (2012), Universidad del Tolima

Figura 43. *Espacio servidores.*

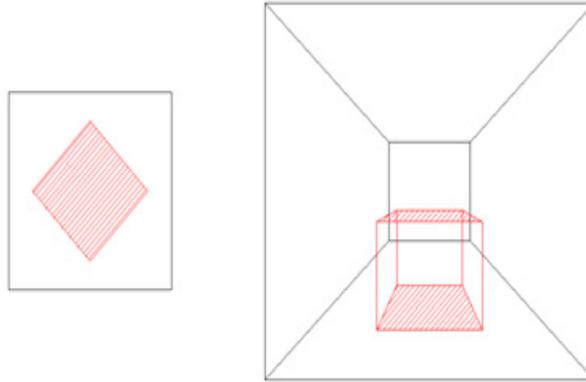


Fuente: Borja (2012), Universidad del Tolima

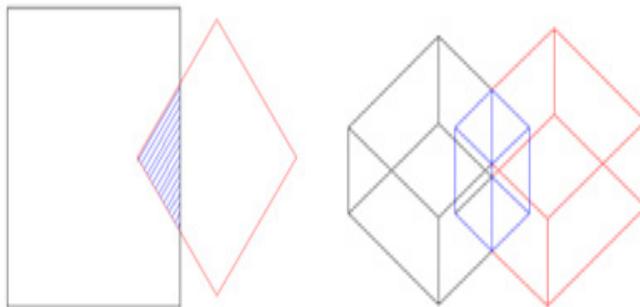
Tarea 3. ¿Qué factores intervienen en la relación de espacios interiores y exteriores? Dé un ejemplo de cada uno de ellos mediante la diagramación de gráficos de mapas conceptuales o imágenes.

Tabla 12. *Las relaciones espaciales*

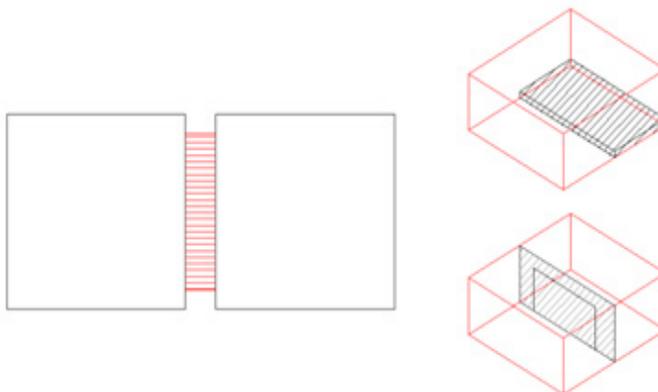
Relación espacio interior a otro

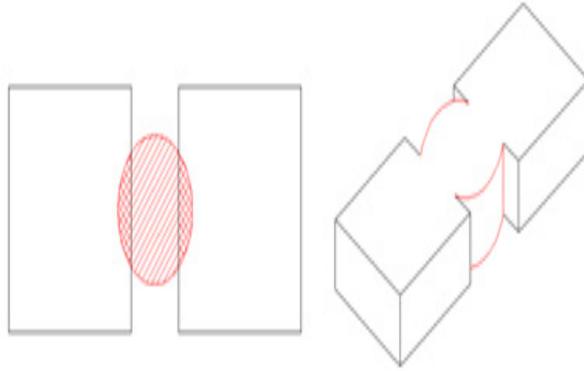


Relación espacios conexos



Relación espacios contiguos

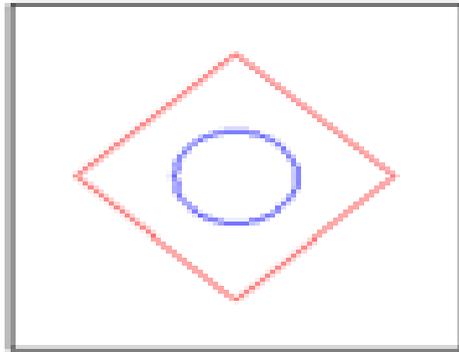




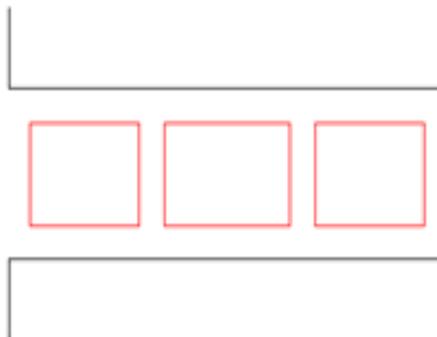
Fuente: Rengifo (2013)

Tabla 13. Configuración del recorrido

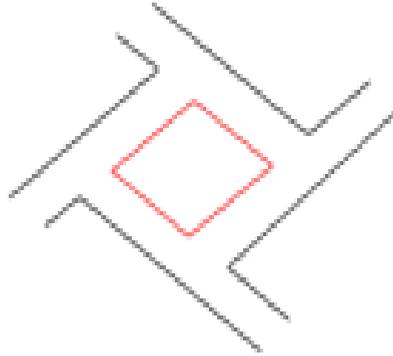
Central



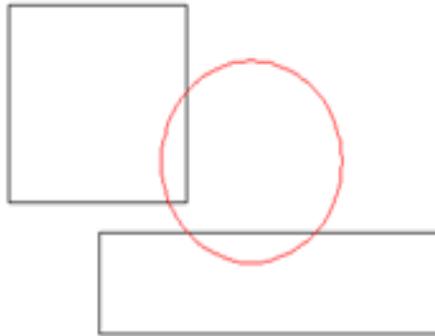
Lineal



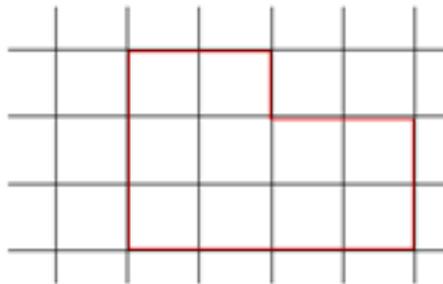
Radial



Agrupada



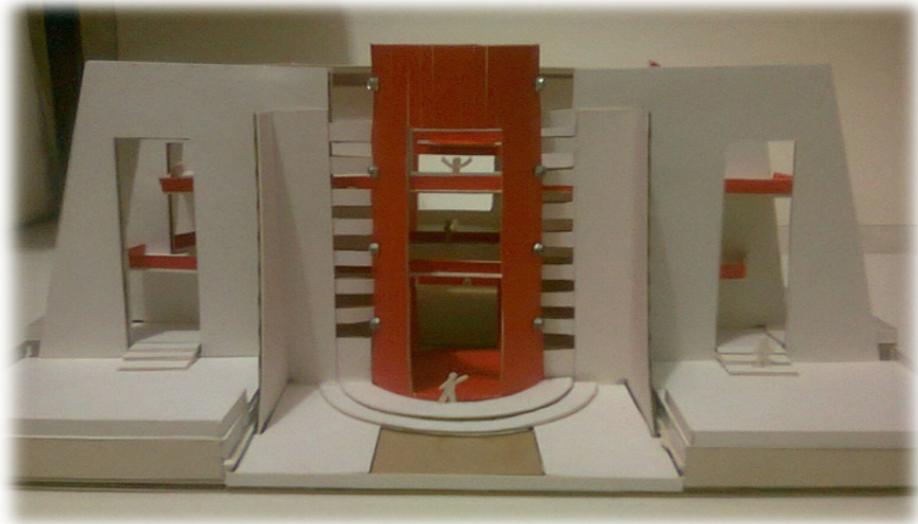
Trama



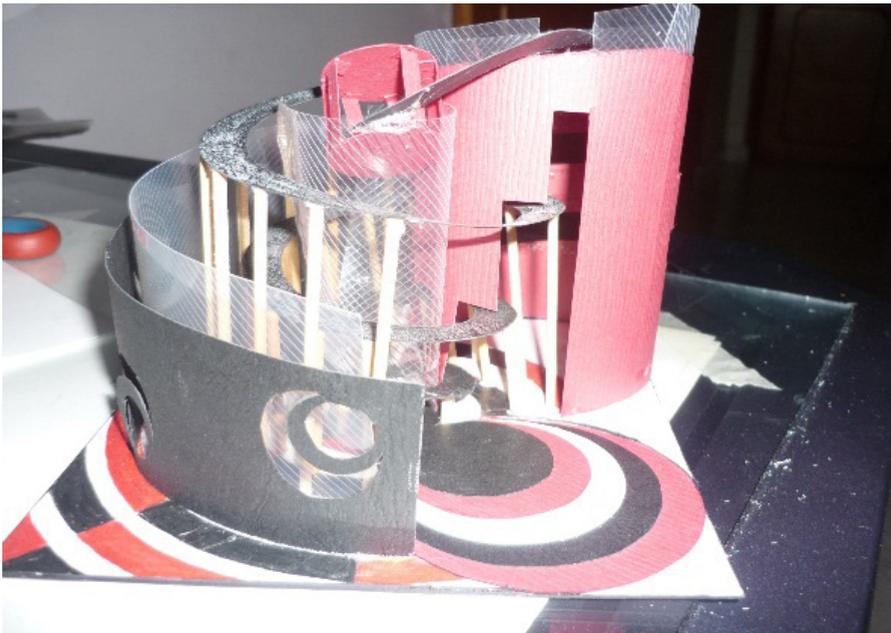
Fuente: Rengifo (2013)

Tabla 14. *Elementos de aproximación al edificio.*

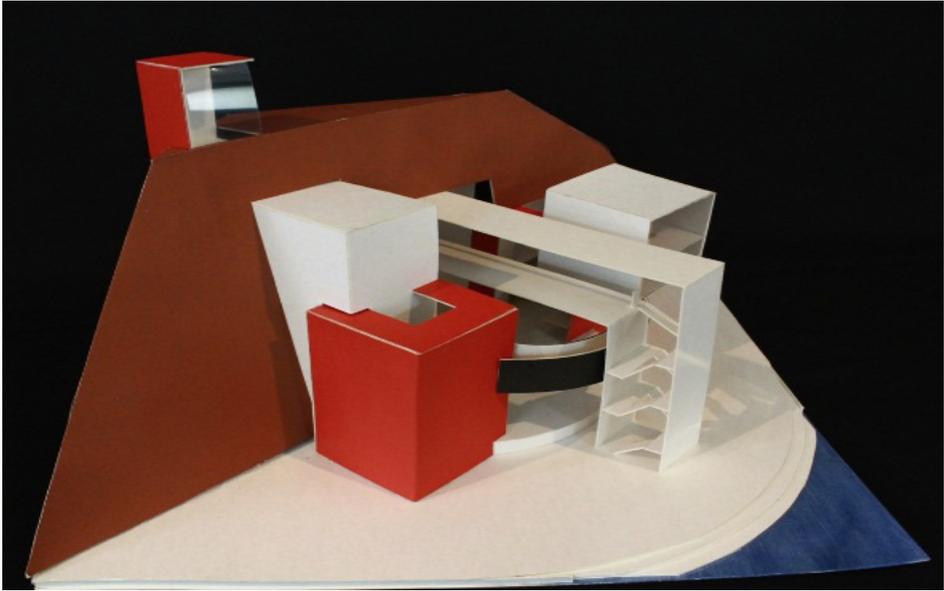
Frontal



Espiral



Oblicua



Fuente: Rengifo (2013)

Tabla 15. *Accesos a las edificaciones*

Enrasado



Fuente: Toro (2012), Universidad del Tolima

Adelantado



Fuente: Suárez (2012), Universidad del Tolima

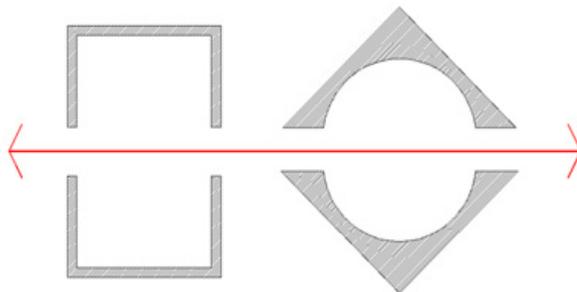
Retrasado



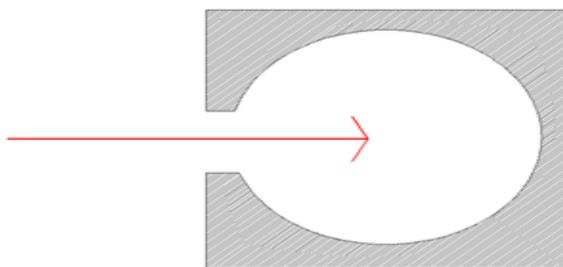
Fuente: Galindo (2012), Universidad del Tolima

Tabla 16. *Relaciones Recorrido - Espacio*

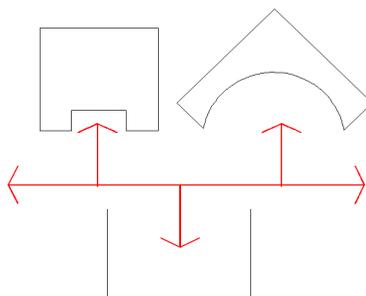
Pasar entre espacios



Terminar en un espacio



Atravesar espacios



Fuente: Rengifo (2013)

Tarea 4. Consulta qué determinantes físico-ambientales deben tenerse en cuenta durante el planteamiento de un diseño arquitectónico.

Figura 44. Determinantes del diseño, vientos predominantes.



Fuente: Rengifo (2013)

Figura 45. Determinantes del diseño, vientos y asoleación.



Fuente: Rengifo (2013)

Figura 46. Corte.



Fuente: Rengifo (2013)

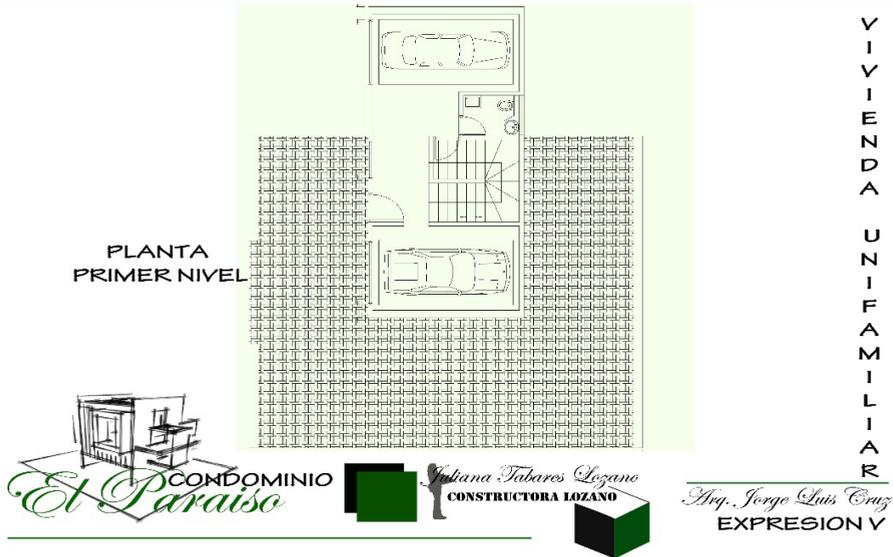
Tarea 5. Se realizará un trabajo de investigación y consulta conducente a definir el concepto de vivienda básica con el fin de enfrentar el diseño del proyecto arquitectónico con elementos teóricos concretos y coherentes, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Definición vivienda básica.
- Identificación del entorno (análisis urbano y físico-ambiental del sector)
- Relación Espacio - Función (programa de necesidades básicas de la vivienda)
- Función y organización (medidas básicas, relación de funciones)
- Usos y habitabilidad (habitantes y necesidades)
- Adaptabilidad y proyección (confort y calidad de vida)

Tarea 6. Elabore el diseño de un espacio arquitectónico habitable destinado a la vivienda básica, mediante el conocimiento adquirido de las normas esenciales que un proyecto de ese tipo demanda, a partir del desarrollo de habilidades propias de la argumentación, la exposición y defensa de las ideas y propuestas

sobre bases conceptuales coherentes. Para el desarrollo de esta actividad se van a implementar terrenos urbanos a nivel barrio, comuna o sector, con un entorno físico - ambiental determinado.

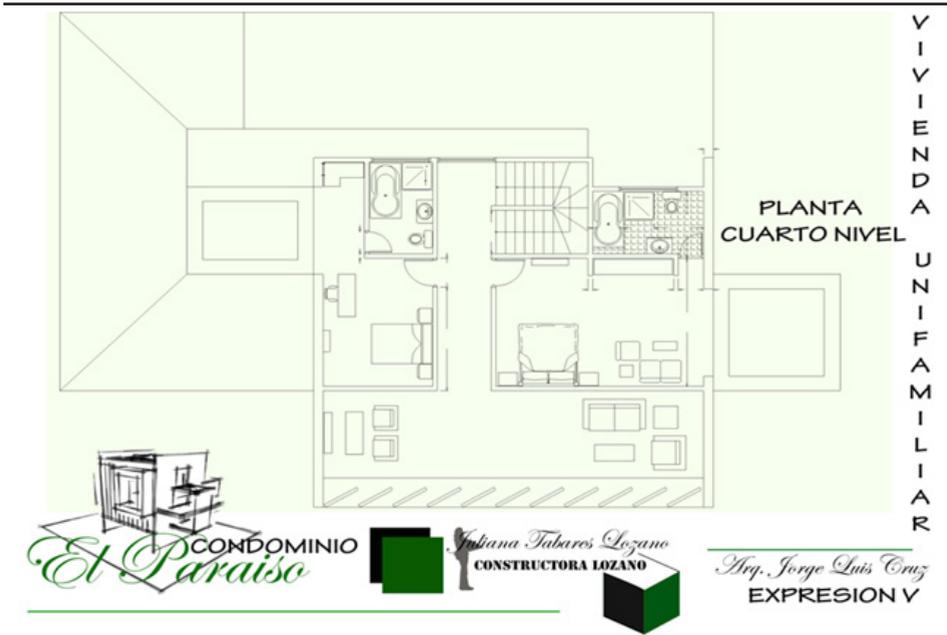
Tabla 17. *Diseño de un espacio arquitectónico destinado a la vivienda básica. Ejemplo No. 1*



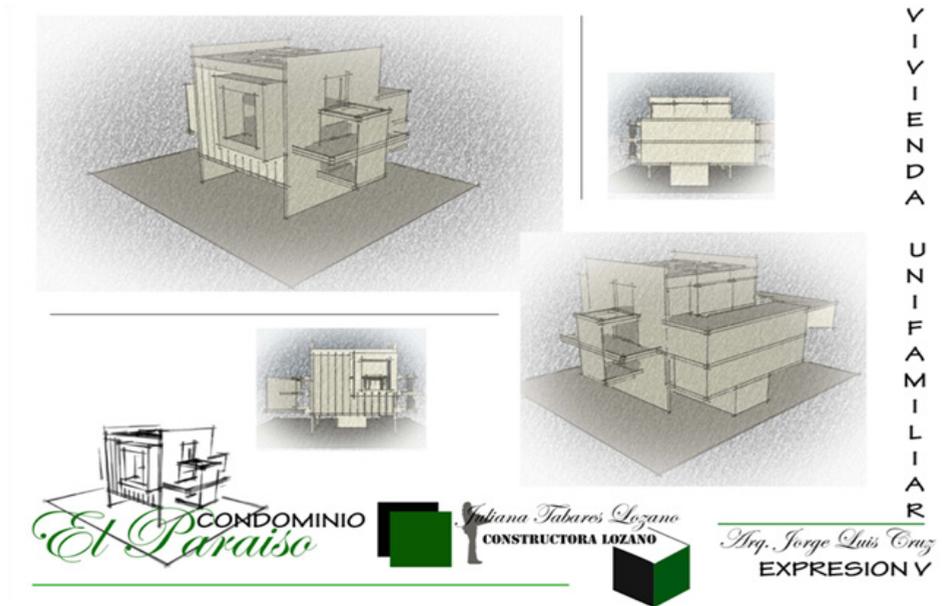
Fuente: Tabares-Lozano (2012), Universidad del Tolima



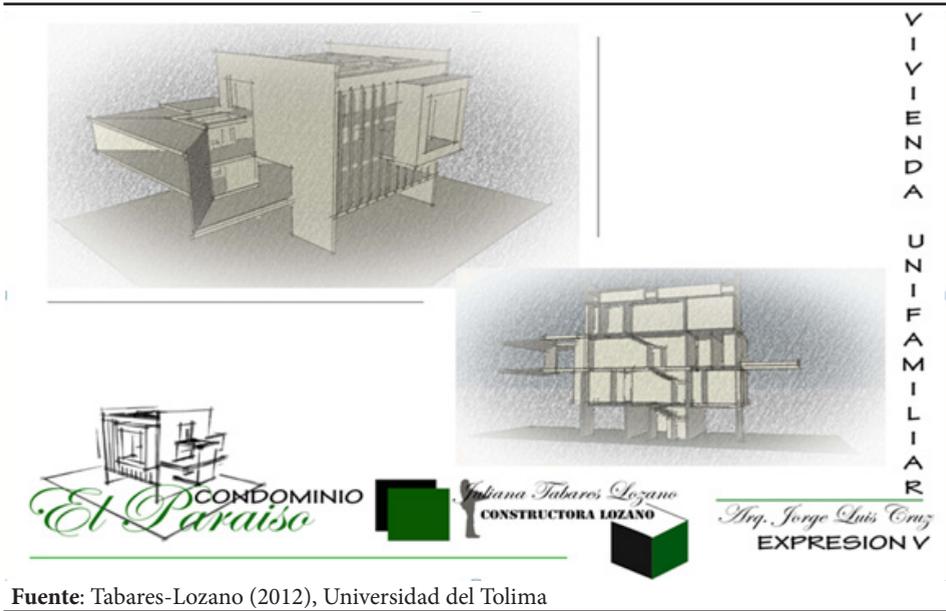
Fuente: Tabares-Lozano (2012), Universidad del Tolima



Fuente: Tabares-Lozano (2012), Universidad del Tolima



Fuente: Tabares-Lozano (2012), Universidad del Tolima



Fuente: Tabares-Lozano (2012), Universidad del Tolima

Tabla 18. Diseño de un espacio arquitectónico destinado a la vivienda básica. Ejemplo No. 2.



Fuente: Castellanos (2012), Universidad del Tolima



Tabla 19. Diseño de un espacio arquitectónico destinado a la vivienda básica. Ejemplo No.3.





Fuente: Pedraza-Villanueva (2012), Universidad del Tolima



Fuente: Pedraza-Villanueva (2012), Universidad del Tolima

Los sistemas de tareas propuestas deben ser puestos en práctica para su mejoramiento y evaluación. Esta última debe contemplar el proceso en las tareas asignadas, de acuerdo con la propuesta metodológica para el desarrollo del plan de curso nuevo de la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I” del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima.

Bibliografía

- Baker, G. (1994). *Le corbusier: análisis de la forma*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ching, F. (1998). *Arquitectura: forma, espacio y orden*. México: Gustavo Gili.
- Neufert, E. (1995). *El arte de proyectar en Arquitectura*. México: Gustavo Gili.
- White, E.T. (1991). *Manual de conceptos de formas arquitectónicas*. México: Editorial Trillas.
- Wong, W. (1996). *Fundamentos del diseño Bi y tridimensional*. Barcelona Gustavo Gili.

Esta Primera Unidad: sería la “unidad modelo”, es la que abarca los temas de “espacio y forma”.

6. Conclusiones.

El cambio de paradigmas es un proceso que genera situaciones traumáticas en cualquier campo del conocimiento. Las implicaciones que puede tener una propuesta como la que acá se presenta para la enseñanza y el aprendizaje de asignaturas relacionadas con el Diseño Arquitectónico, fundamentándose en el Consenso Constructivista, es un proceso que debe iniciarse desde los educadores, pero debe estar liderado por la dirección del programa. El implementar el Constructivismo es un trabajo conjunto que requiere compromiso de todos los entes involucrados.

La propuesta metodológica elaborada parte de la realidad vivida como docente e involucra directamente la relación docente - estudiante, un cambio con estudiantes que ya llevan parte de su formación con la metodología tradicional o sin una metodología definida requiere un cambio a mayor escala que implementar la metodología con estudiantes que inician su proceso educativo.

Es necesario que en el diseño de la metodología quede un espacio para incluir en la malla curricular nuevas tecnologías, a manera de actualización tanto para los docentes como para los mismos estudiantes.

La necesidad de encontrar alternativas a la enseñanza tradicional, caracterizada por la recepción-transmisión de conocimientos elaborados por el profesor, debe promover la reflexión en la práctica y acercar al alumno a su cotidianidad, motivándolo y enfrentándolo con problemas cargados de sentido y significado. Recalcando lo dicho por Rengifo (2013), en la enseñanza del Diseño Arquitectónico se debe fomentar el aprendizaje autónomo y permanente, fundamental para que un estudiante pueda desenvolverse en la vida cotidiana, proyectando de inmediato la comprensión del espacio epistemológico que debe abarcar la enseñanza de la Arquitectura. Saber representar, saber proyectar y saber construir son premisas que pertenecen al ámbito de su autonomía y corresponden esencialmente con la idea del “Saber pensar”.

La propuesta metodológica presentada en el presente libro plantea la necesidad de generar espacios de reflexión y debate al interior del (de los) programa(s) con el objetivo de examinar las características actuales e incluir de manera explícita aspectos relacionados con el Consenso Constructivista, que mejora la autonomía y la formación profesional del educando.

Referencias

- Acuerdo 0018 de 2003. "Por el cual se establecen los lineamientos curriculares en la Universidad del Tolima" (2003). Universidad del Tolima.
- Addine, F. et al. (2002). *Principios para la dirección del proceso pedagógico. Compendio de pedagogía* (pp. 80-101). La Habana: Pueblo y Educación.
- Addine, F. et al. (2004). *Didáctica: Teoría y Práctica*. La Habana: Pueblo y Educación
- Aicher, O. (2000). *Analógico y Digital*. Barcelona: Editorial G.G (p.17)
- Aiken, L. (1997). *Test Psicológicos y Evaluación*. México: Prentice Hall.
- Alaminos. (2003). *Tendencias en desvertebración social y en política de solidaridad*. Madrid: Ed. Sistema, pp. 93-121.
- Alegre, L., Casado, N. y Verges, J. (2005). *Análisis comparado de las normas autonómicas y estatales de accesibilidad* (3ª. Edición). Madrid: Real Patronato Serrano. Madrid: Santillana.
- Alfonso. (1995), La UNA. (1985) & Vásquez. (1994). Fundamentos de la Investigación Documental y la Monografía. Oscar Alberto Morales, En: *Manual para la elaboración y presentación de la monografía* (Norelkys Espinoza y Ángel Rincón, Editores). Mérida, Venezuela: Grupo Multidisciplinario de Investigación en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. 2003. p. 20
- Alfonso, I. (1995). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Caracas: contexto Ediciones.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje: Procedimientos y diagnóstico y mejora*. Mensajero, Bilbao.
- Alonso-Tapia, J. (1995). *Motivación y aprendizaje en el Aula: Como Enseñar a Pensar*. Madrid: Santillana.
- Alonso, L. (2000). ¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación de nuevo sistema educativo?. *Revista EDUCAR*, 26. pp. 53-74.

- Álvarez de Zayas, R. (1999). *La Escuela en la Vida* (3ª Edición): *Diseño Curricular de la Educación Superior*. Ciudad de la Habana. Editorial: Pueblo y Educación
- Álvarez de Zayas, R. (1996). *Teoría del Diseño Curricular*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ander, E. (2004). *Métodos y Técnicas de Investigación Social II. La Ciencia: Su método y la Expresión del Conocimiento Científico*. México. Editorial Lumen. 2004. p. 223.
- Antúnez, N. (2003). *La efectividad de la enseñanza constructivista de la aritmética y álgebra en el bachillerato*. (Tesis Inédita de Maestría). Chilpancingo, Gro. Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en educación Técnica. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/9319079/Enseñanza-Constructivista-de-las-Ciencias>.
- Arrieta, X., y Delgado, M. (2006). *Tecnologías de la información en la enseñanza de la física de educación básica*. (p.74) Recuperado el 30 de 07 de 2012, de www.scielo.org.ve: <http://www.scielo.org.ve/pdf/enl/v3n1/art05.pdf>
- Astigarraga, E. (s. f.). *El método Delphi*. País Vasco, Bilbao: Universidad de Deusto Facultad de CC.EE. y Empresariales. Recuperado de: <http://ebookbrowse.com/metodo-delphi-pdf-d39160893>.
- Balestrini, M. (2006). *Cómo se elabora el proyecto de Investigación*. Consultores Asociados. Caracas.
- Barriga, A., F y Hernández, R. (1998). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw-Hill.
- Barroso-Arias, P. (2004). *De la Naturaleza de la Expresión Arquitectónica: Su Forma, su Modo y su Orden*. (Tesis de Maestría en Arquitectura CIEP, F/A, UNAM), 2004.
- Bauch, P. en HUberman, S. (1996). *Cómo Aprenden los que Enseñan*. Buenos Aires. Argentina. Editorial Aique. Serie Didáctica.
- Beltrán-Llera, J. (2001). *De la Pedagogía de la Memoria a la Pedagogía de la Imaginación. En la Novedad Pedagógica de Internet*. Fundación Encuentro. Madrid, 2001.
- Bernabeu, L. (2007). *Estrategias de Diseño Estructural en la Arquitectura Contemporánea*; Madrid: Dykinson.
- Bernate, J. A., & Díaz Aguilar, C. A. (2015). *El derecho a la propiedad privada de niños niña y adolescente en Colombia*.

- Best, J. (1978). *Cómo Investigar en Educación*. Madrid: Morata.
- Blanco, A. V., & Amigo, J. C. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 30(2), 103-114.
- Bonta, J. P. (1979). *Sistemas de Significación en Arquitectura. Un estudio de la Arquitectura y su significación*. Ed. Gustavo Gili S.A. 1.977.
- Boullée, E. (1985). *Arquitectura: Ensayo sobre el Arte*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Bouza, F. (2003). “Tendencias a la desigualdad en internet: la brecha digital (digital divide) en España” en tezanos, J. F., Torosa.
- Brawne, M. (2003). *Architectural Thought- The Design Process and The Expectant Eye*. Architectural Press. Elsevier. Oxford. 2003.
- Bruner, J. (2015). *La educación, puerta de la cultura* (Vol. 3). Antonio Machado Libros.
- Bruner, J.S. (1998). *Desarrollo Cognitivo y Educación*. España: Morata.
- Burgos, I. (2008). El diseño en Arquitectura: entre los chamanes del tercer entorno y la realidad virtual. *Revista venezolana de información, tecnología y comercio*, Vol 3, (pp.109-126).
- Cantú, I.L. (2009). Factores cognitivos del Diseño Arquitectónico. Validación de un modelo. *Revista interdisciplinaria Entelequia*, Vol10, (pp. 219-240.)
- Cárdenas, A; Rodríguez, A. y Torres, R. (2000). *El maestro Protagonista del Cambio Educativo*. Bogotá, P 150.
- Carpintero, U. (2010). *Lineamientos curriculares diseñados por el MEN. Plan Educativo Áreas Sociales 2011 de la Institución Educativa Técnica Pérez y Aldana, Purificación – Tolima*.
- Carretero, M. & Lidoli, M. (1996). Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la práctica. En: *La construcción del conocimiento escolar. Ecos de un debate*. Buenos Aires: Auque. (p.29)
- Carvajal, A.L. (2007). *Creatividad y construcción arquitectónica de vanguardia. Estudio sobre proceso de invención y modelo didáctico de aplicación para el desarrollo creativo en la enseñanza aprendizaje en la introducción del diseño arquitectónico* (Disertación doctoral). Universidad complutense de Madrid, Madrid España. (p.305)
- Casanova, M. (1996). *Manual de Evaluación educativa*. Madrid: La Muralla
- Castellanos, et al. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Castellanos, G. (2012). El medio como fin: experimentación y representación

- gráfica como estrategia proyectual en la obra del arquitecto Bruno Vidi. *Revista traza*, 3, 36-58.
- Castiglioni, Z. (2005). *Educación y Nuevas Tecnologías ¿Moda o cambio estructural?* Edunexo.
- Cemborain, M.S. (1999). Constructivismo aplicado a la enseñanza de un programa Cadd. *Primera conferencia venezolana sobre aplicación de computadoras en arquitectura-Fau-ucv-caracas*. pp. 91-98. Ciencias Sociales, Madrid: Dykinson.
- Chaparro, N. (2002). De la Epistemología a la Hermenéutica Colombia, Alquilarre. *Revista de Filosofía, Política, Arte y Cultura de la Universidad del Tolima*, ISSN: 1657-9992, 2002 vol: 1 fasc: Págs.: 11-12.
- Cornella, A. (2003). *Knewton: Buscando un orden en la información*. Barcelona: Infonomía.
- Cornella, A. (2012). *La sociedad del Conocimiento la riqueza está en las ideas*. Recuperado de [http://: www.infonomics.net/cornella/afundesco.pdf](http://www.infonomics.net/cornella/afundesco.pdf).
- ROA, A.S. (1996). *Aprender Arquitectura. Un manual de supervivencia*. Fundación Corona.
- Coronado-Ruiz, J.A. (2002). Arquitectura, Verdad y Didáctica. *Arquinotas*, (3), 2.
- Coronado, J.A. (2011). Reflexiones sobre la pedagogía y la didáctica en la enseñanza y la formación profesional en arquitectura. *Revista Traza*, 4, (pp.38-47)
- Coronado-Ruiz, J.A. (2006). *Los estilos pedagógicos de los docentes de arquitectura de la Universidad de la Salle (Investigación)*.
- Correal-Pachón, G. D., Francesconi-Latorre, R., Rojas-Quiñones, P., Eligio-Triana, C. A., Quiroga-Molano, E., Páez-Calvo, A., & Salinas, Á. M. (2015). *Aprendizaje, composición y emplazamiento en el proyecto de arquitectura: diálogo entre las aproximaciones analógica y tipológica*.
- Correal, G. D. (2007). El proyecto de Arquitectura como Forma de Producción de Conocimiento: Hacia la Investigación Proyectual. *Revista de Arquitectura* Vol.9 núm.1., Pag.50. Universidad Católica de Colombia.
- Cortes-Fuentes, A. (2015). *Integración de TICs en la enseñanza de la sostenibilidad en la arquitectura*, Valparaíso-Chile.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: computers in the classroom* Cambridge, Massachusetts. London: Harvard University press.
- Cubillos, S., López, F. & Velandia, D. (2005). *Comprensión espacial1*. Bogotá: Unibiblos. (p.32)

- Danilov, M. & Skatkin, M. (Eds.). (1978). *Didáctica de la Escuela Media*. Libros para la La Habana: Pueblo y Educación.
- Danilov, M.A. (1989). *Contenido y Estructura de la actividad de aprendizaje de los alumnos*. En Educadores del Mundo. Editorial de libros para la educación, Berlin (1981)
- Díaz, F. (2002). *Enfoques de enseñanza INTRODUCCIÓN: ¿Que significa aprender a aprender?* Consultado el 17 de Julio de 2012 en: http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/enfoques_en_se.pdf.
- Díaz, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2). Consultado el 17 de Julio de 2012 en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México Mc Graw Hill.
- Díaz-Barriga, F. & Rojas, F. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc.Graw- Hill.
- Domenech, M.; Tirado, F.J. (1993). Para una Crítica al Concepto de Epistemología desde la Hermenéutica y la Sociología del Conocimiento: En Fernández – Jiménez, I.; Martínez, M.F. (Compiladores). *Epistemología y Procesos Psicosociales Básicos*, Madrid, Eudermia.
- Driver, R. & Easley, J. (1978.) Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education*, 10, 37-70.
- Drucker, P. (1993). *Post-capitalist society*. Nueva York: Butterworth-Heinemann. (p.15)
- Esposito, R. (2013). *Comunidad, inmunidad y biopolítica*. Herder Editorial.
- Fernández, J., y Elortegui, N. (1996). Qué piensan los profesores acerca de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(2), 331-342.
- Fernandez-Vargas, E. D. W. I. N. (2018). *Arquitectura del paisaje y diseño de jardines*.
- Fernández, J. En chaparro, N. & Rojas, W. (2001). *Análisis de las Concepciones de Naturaleza de la Ciencia, presentes en la serie de textos ingenio científico*. En prensa.
- Flórez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. México: Mc Graw Hill. (p.76)
- García, A. & Criado, A. (2008). Enfoque CTS en la enseñanza de la energía nuclear: análisis de su tratamiento en textos de física y química del eso.

- Enseñanza de las Ciencias* 26(1), 107-124. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v26n1p107.pdf>
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Gil, D. & Vilches, A. (2006). Década de la Educación por un Futuro Sostenible: ¿Cómo lograr la implicación generalizada de los educadores? *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad e Innovación. Palacio de Minería*. Recuperado de <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/edlc/descargas/gilperez01.pdf>.
- Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. & Martínez-Torregrosa, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori. (p.52)
- Gil, D; Carrascosa; Dumas, A; Furió, C; Gallego, R; Gené, A; González, E. et al. (1999). ¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica?. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3). 503-512 Recuperado de <http://193.145.233.67/dspace/bitstream/10045/2780/1/puede%20hablarse%20de%20consenso%20constructiv.pdf>.
- Gómez, C. y Cervera, S. (1993). Development of conceptual Knowledge and attitudes about energy and the environment. *International Journal of Science Education*, 15(5), pp. 553-565.
- Gómez-Ávila, P. M. (2018). Criterios de conceptualización, clasificación, selección y caracterización de los métodos de enseñanza (revisión). *Revista científica OLIMPIA*, 15(47), 168-182.
- González, J. (2013). Constructivismo, Medios y Nuevas Tecnologías. *Global Journal of Human Social Science Linguistics & Education*, 13.
- Gualteros, O. (2014). *Ciencias Sociales y Modernización: "Tejido entre el saber, la subjetividad y la Política"*. En Colombia Nomadas ISSN: 0121-7550 ed.: Universidad Central V.41 fasc. N/AP.79-95, 2014.
- Gutiérrez, M. & Contreras, M. J. (2003). *Los desafíos de las nuevas tecnologías en la enseñanza del derecho, el caso del centro universitario del norte (cunorte), universidad de Guadalajara, México. Derecho, Reforma del Estado Y Gobernabilidad Frente a los Procesos de Integración Latinoamericana*.
- Hernández, O. A. (2012). *La Cultura "Ñuu Savi" en el Diseño de la Interfaz de Objetos Digitales de Aprendizaje como forma de Inclusión Social y Digital*. (p.47)
- Hernández, P. (1997). *Construyendo el constructivismo: criterios para su fundamentación y su aplicación instruccional*. En *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós. (p.15)
- Hernández, R; Fernández, C. & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*

- Tercera Edición*, México D.F.: McGraw Hill, Interamericana Editores.
- Howe, A.C. (1996). Development of science concepts within a Vygotskian framework. *Science Educación*, 80(1), pp.35-51.
- Informe Soto. (2003). *Informe Soto: Comisión para el estudio de la implantación de la sociedad de la información en España*. Última consulta: julio 2004, http://www.cdsi.es/documentos/informe_final_cdsi.pdf
- Instituto Pedagógico Nacional Mexicano. (2004). *El perfil del docente para el nuevo modelo Educativo y Académico del IPN. Tomo 14 Talleres gráficos de la Dirección de Publicaciones del IPN*. México.
- Instituto politécnico Nacional. (2004). *El perfil del docente para el Nuevo modelo Educativo y Académico del IPN. Tomo 14. Talleres Gráficos de la Dirección de Publicaciones del IPN*. México.
- Jean Nouvel. (2011). *Documentos Académicos Arquitectura UPS DAR No. 4: “El manifiesto de Louisiana”*, ed: DAN – FADU-UPSA, Santa Cruz de la Sierra – Bolivia, 2014.
- Kant, I. (2014). Introducción a la pedagogía. *Revista Santander*, (9), 180-187.
- Kant, I. (1991). *Pedagogía. Trad. Lorenzo Luzuriaga y José Luis Pascual*. Madrid: Akal.
- Karmel, L. (1974). *Medición y Evaluación Escolar*. México: Trillas.
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. National Academy Press: Washington, D.C.
- Laburu, C.E. (1996). *La crítica de en la enseñanza de las ciencias: constructivismo y contradicciones*. Brasil. Investigación y experiencias didácticas (p. 25)
- Laugier, M.A. (1753). “*Essai sur l’architecture*”. *Nouvelle edition, revue, corrigee, Es augmentee;AVEC, Chez Duchesne, Libraire, rue S. Jacques, au-deffous de la Fontaine S.Benoit, au Temple du Gout*. Paris. Pag.XIII
- Lazzetta, E. & Pérez, C. (2001). *Aproximación didáctica de la construcción del conocimiento del diseño arquitectónico*. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. (p.2)
- Lemus, L. (1974). *Evaluación del Rendimiento Escolar*. Argentina: Kapeluz.
- Leontiev, A. (1981). *Actividad, Conciencia, Personalidad (Pueblo y Educación: La Habana)*.
- Leontiev, A.N. (1984). *Actividad, Conciencia y Personalidad*. Editorial Cartago. México, 1ª edición.

- Llanos & Brieva. (2011). Aprender para educar con tecnología No. 4, *Revista Digital, Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico*. Universidad Tecnológica Nacional (UTN). E-Educadores.com, Educación y TIC. 2011.
- Lodoli, C. (1786). *Andrea Memmo: Elementi dell' Architettura lodoliana*. Vol. I Cap. VI, Zara 1834, MILANO.
- Londoño, D.A. (2008). Avatares del constructivismo: de Kant a Piaget. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 10, 69-80.
- López-Melero, M. (2008). Didáctica de la Escuela Inclusiva. En: Herrángasco, A. & Paredes Labra, J. (Coord.). *Didáctica General*, 333-358. Madrid: McGraw-Hill
- López-Perea, P. (2008). *Accesibilidad Universal y Diseño para todos. Arquitectura y Urbanismo: Diseño Urbanístico Para Todas las Personas, capítulo 2 y 3. Fundación ONCE y Fundación Arquitectura COAM*. Arquitectu -Colegio de Madrid E ÷ediciones de arquitectura, 1ª. Edición: Junio de 2011. Impresión Artes Gráficas Palermo ISBN: 78-84-88934-47-5
- López, V. & Martínez, J. (2003). *Tecnología. Profesores de enseñanza secundaria. Temario para la preparación de oposiciones y Tecnología*. España: Editorial Mad. Recuperado:[http://:books.google.com.co/](http://books.google.com.co/)

Arquitecta con experiencia de diecisiete años en el sector de la construcción, el diseño, la Interventoría y la consultoría, en particular, como:

- Contratista de construcción de obras civiles y urbanísticas.
- Diseñadora de proyectos arquitectónicos de conjuntos residenciales.
- Contratista de acabados de pintura.
- Residente de interventoría de la parte técnica y administrativa de obras civiles y de urbanismo de conjuntos residenciales, edificios de aparcaderos, locales comerciales y centro médico.
- Contratista de consultoría de obras civiles de construcción de edificios educativos y de conjunto de apartamentos.
- Arquitecta de la Secretaría de Infraestructura de la Alcaldía Municipal de Ibagué.
- Arquitecta de revisión técnica para el trámite de licencias de construcción de la curaduría urbana de Ibagué No.1.
- Arquitecta técnica para el montaje de la estación de bombeo oleoducto Apiay, Monterrey, Casanare para Ecopetrol.
- Consultora de un proyecto de vivienda multifamiliar.



El presente libro titulado *Disquisiciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico*, es producto de un trabajo de investigación que analiza críticamente la forma como en la asignatura denominada “Taller de Diseño Arquitectónico I” trabajo que fue realizado por la autora como opción de grado para obtener el título de magíster en Educación; esta investigación de carácter cualitativo y de tipo descriptivo se lleva a cabo mediante un enfoque de estudio de caso.

De esta manera, esta obra inicia con un análisis del constructivismo con el fin de crear los cimientos de la propuesta a presentar y sustentarla; para entender la situación actual se realizó un trabajo de campo con instrumentos para recolectar la información, aplicándolo a profesores del programa de Arquitectura de la Universidad del Tolima que han orientado la asignatura “Taller de Diseño Arquitectónico I”; los datos obtenidos fueron tabulados y procesados para ofrecer un panorama a partir del análisis de contenido. Posteriormente, a partir de los datos obtenidos se realiza una propuesta con la intención de rebasar el paradigma tradicionalista que ha permanecido incólume en el marco de los procesos de enseñanza y de aprendizaje del Diseño Arquitectónico y que se critica constantemente; en estas disquisiciones se propone una estrategia metodológica fundamentada en el consenso constructivista, el enfoque histórico-cultural de Vygotsky, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el papel de las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Ambiente (CTSA), de tal manera que con los aportes que de aquí surjan se pueda contribuir para reivindicar otras alternativas pedagógicas y didácticas, en la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

Si bien el presente libro, que realiza una serie de disquisiciones en torno a la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico se inspira en la propuesta metodológica del trabajo de investigación, no se acoge sensu stricto a ella. Por dicha razón este libro se sustenta, desde los primeros capítulos, en los aportes del constructivismo en general, y específicamente, del enfoque histórico-cultural de Vygotsky, el movimiento CTSA y el papel de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje del Diseño Arquitectónico.

ISBN 978-958-5151-99-4



9 789585 151994



Universidad
del Tolima



ACREDITADA
DE ALTA CALIDAD

¡Construimos la universidad que soñamos!