

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 La Arquitectura.

3.1.1 Definiciones.

La arquitectura es una de las actividades más antiguas de la humanidad, surgió y se hizo presente por la necesidad básica de "protección y resguardo" que tiene el ser humano ante el espacio natural; decir qué es y qué hace, es una tarea compleja debido a la naturaleza misma del concepto; hasta la fecha, no hay unanimidad en la definición, naturaleza y función de la arquitectura (Luna Soto, 1999). Muchas de las definiciones generadas a través de la historia por arquitectos, teóricos y críticos de la arquitectura, son muy divergentes y reflejan las etapas de su evolución, tanto del concepto en sí, como de los términos y principios empleados para ello (Barrios, 2000); se le ha entendido de diversas maneras, pues se mueve entre conceptos opuestos, lo que hace prácticamente imposible llegar a un acuerdo a pesar de la intensa reflexión sobre sus fundamentos (Salazar González, 2000); por lo que, definir arquitectura, concierne a una multitud de filosofías tan amplia (del ser, del conocimiento, de la política y las costumbres, de la ciencia y la técnica) que dependiendo del modo en que se entiendan y jerarquicen generarán concepciones particulares de la disciplina (Goycoolea Prado, 2001, p. 41).

Así, encontramos definiciones que se centran principalmente en enunciar las diferentes acciones que se realizan en el quehacer arquitectónico, definiciones que consideran a la arquitectura una actividad, y hablan del acto de crear o de proyectar lo deseado por el hombre, y a la vez, hablan del acto de

construir o materializar espacios arquitectónicos según lo proyectado; para dichas definiciones, la actividad de diseñar y la actividad de construir corresponden a lo mismo, a una sola y gran "actividad" y se refieren específicamente al proceso en donde se crea y construye la arquitectura, más no se enfocan, al "resultado" en sí, (sólo lo mencionan) de esta actividad arquitectónica, me refiero a la obra misma de arquitectura, a la *edificación*, como sucede en otro grupo de definiciones que mencionaré más adelante. En este primer grupo, se encuentra la definición que nos dice que la arquitectura es un proceso unitario donde convergen dos estadios distintos: La acción y el efecto del hacer arquitectónico, estadios que se distinguen entre sí por su naturaleza, complejidad y por su profunda y constante disparidad; donde la acción, son las instancias necesarias para su realización como *ideación, proyecto, y construcción*, y el efecto es *la Obra Arquitectónica* (Goycoolea Prado, 2001, p. 40).

Otra definición de la arquitectura, con características similares a la anterior, es la que afirma que la arquitectura es un conjunto de acciones distintas pero con algo en común, con similitudes y a la vez con diferencias esenciales entre ellas; y su mundo, está constituido por el actor, la actividad y el producto, el actor denominado específicamente arquitecto, y la actividad y producto denominado de una manera idéntica "la Arquitectura" (Luna Soto, 1999, p. 46).

La definición de la Real Academia Española, menciona que "La arquitectura es el arte de proyectar y construir edificios", definición cotidiana que también se centra principalmente en las diversas actividades del hacer

profesional, para lograr un resultado: *arte de proyectar y construir* (es la acción), *edificios* (es lo proyectado y lo construido).

Barbará Zetina (1978) por su parte, afirma también que la arquitectura es una actividad, que consiste en crear espacios bellos y adecuados para que sean utilizados plenamente por el hombre.

La interpretación que dice que la arquitectura es la disciplina que proporciona el ámbito donde se desarrollan los actos de los hombres y mujeres, de los niños y ancianos, sean estos edificios especiales o cotidianos para habitar (Salazar González, 2000), forma parte del grupo que se refiere al resultado en sí del proceso arquitectónico, a la *Obra Arquitectónica*. Otras definiciones que pertenecen a este segundo grupo son las siguientes: “Los edificios intencionalmente materializados por el hombre para satisfacer los requerimientos físicos, de convivencia social, de desarrollo intelectual y espiritual, constituyen los productos de esta disciplina y son objetos arquitectónicos” (Barrios, 2000, p. 45). La arquitectura, como un arte elevado a categoría de ciencia utilitaria afirma Sosa Oliver (2002, p. 3) “Es la manifestación de la cultura de toda civilización que inevitablemente deja su huella a través de la historia mediante testimonios materiales edificados que dan cuenta de su concepción de mundo, y con el afán primordial de dotar al hombre integralmente considerado, de un hábitat digno a su condición como habitante de ese mundo en constante cambio y sujeto a la espiral dialéctica que de manera inexorable nos transforma”. Otra definición más, dice que la Arquitectura “Es como una escultura excavada, en cuyo interior el hombre penetra y camina” (Zevi, 1971, p. 19).

De las diversas formas que existen de interpretar lo que es la arquitectura, ya sea como actividad dirigida a conceptualizar espacios habitables o como la disciplina por la cual se obtiene un objeto construido, todas convergen y tienen un punto en común: que su práctica requiere de quehaceres distintos, que se concretan en todo un proceso, donde se obtiene *un proyecto y una edificación*, momentos que deben llegar a una integración total y formar un todo; ese todo, es la obra de arquitectura que necesita el ser humano, quien por naturaleza requiere vivirla, sentirla, percibirla y apreciarla; necesita de su existencia; por lo que, el objetivo básico de la arquitectura, es la **Obra Arquitectónica** tan requerida por el hombre.

A pesar de las diferentes formas que existen de concebir la arquitectura, hay un cierto consenso respecto de sus funciones. Se reconoce que es de suma importancia que la arquitectura para que logre ser una "Arquitectura integral", debe cumplir con una serie de lineamientos y tomar en consideración principalmente su función social, su función estética y su función técnica, así como la forma en que estas funciones se interrelacionan.

3.1.2 Función Social de la Arquitectura.

La arquitectura es producto del ser humano, fue creada fundamentalmente para su beneficio y comodidad, es el resultado de la necesidad que tiene el hombre de espacios habitables, por lo que se toma indispensable que las actividades primarias de la arquitectura, sean las de considerar y satisfacer tanto al hombre como a la sociedad; por lo que, hablar de la función social de la arquitectura es hablar de la humanidad y su desarrollo, de su modificación y

transformación. La arquitectura, desde este punto de vista, es una expresión del ser humano, es síntesis de su conocimiento y su sensibilidad, es síntesis de la concepción que tiene del mundo.

La función social de la arquitectura consiste principalmente en definir el espacio y la naturaleza, adaptándolos a la vida de los seres humanos, a sus necesidades y requerimientos. En el transcurso de la historia, arquitectura y hombre siempre han tenido una estrecha relación, las soluciones que el hombre logra en los diseños de sus viviendas, puede decirse que es su realización más meritoria por la estabilidad que le da como persona y como grupo (Lucero Márquez, 2000). Por lo tanto "Lo requerido por la sociedad seguirá siendo el diseño de los espacios que posibiliten la definición de lugares donde el hombre cubra sus necesidades de ser, existir y de tener" (Salazar González, 2000, p. 58). En este aspecto, Ward (1973) señala que la arquitectura que ignora la condición humana, provoca en los seres humanos el sentimiento de no existir, de no ser nada, de una falta total de identidad, es una arquitectura que no está cumpliendo con la función básica por la cual se creó, ya que se olvidó de sus creadores y a la vez beneficiarios que reclaman una arquitectura para su uso y su apropiación.

Dentro de los requerimientos de orden social la arquitectura debe generar espacios que den seguridad y comodidad al ser humano, debe responder a las necesidades del ser humano, debe relacionar al ser humano con su medio ambiente, debe entender al ser individual y al ser social que es el hombre; interpretar el ser del hombre y su trascender en el tiempo, transformar los lugares transitorios e indiferentes en lugares habitables, interesantes y

razonables espacios de socialización, crear espacios arquitectónicos que generen actitudes, pensamientos y sentimientos, debe hacer posible el comunicar la integralidad de las interpretaciones que cada cultura elabora respecto a su vida y su experiencia, no detenerse, siempre avanzar en busca de lo nuevo, sin olvidar la necesidad de ir al rescate de los valores y virtudes de los ciudadanos, debe tener una visión homocéntrica, y considerar en su hacer las tradiciones y costumbres del hombre y las comunidades, no debe olvidar que crea y construye para seres vivos forjadores de ilusiones y sueños (Ortega Amieva, 2000, pp. 6 y 7).

En este sentido el arquitecto debe actuar como sintetizador y como intérprete de las necesidades, anhelos y gustos del hombre y la sociedad, esto significa, que es necesario que el arquitecto se preocupe e interese en conocer el pensamiento del hombre para el cual va a trabajar, que conozca su forma de vida, y esto se logra, sólo poniéndose en contacto con la realidad en que él vive; significa, que el arquitecto debe entender que el concepto de habitar se va modificando de acuerdo a los cambios que sufre la sociedad; es importante, entender que el concepto de "habitable" varía de acuerdo a la visión y forma de vida de cada clase social y sitio, lo cual se debe reflejar en cada vivienda que se proyecte, significa que no debe tipificar al hombre para el cual se proyecta, ni a los espacios arquitectónicos, sería un grave error, hay que amoldar el espacio arquitectónico a lo que requiera el hombre y no el hombre tratar de adaptarse al espacio que se proyectó sin tomarlo en consideración (Lucero Marquez, 2000, p. 75).

3.1.3 Función Estética de la Arquitectura.

La función estética de la arquitectura surge de la necesidad de la belleza en el ser humano, ésta función es la que ubica a la arquitectura dentro del arte, y está directamente relacionada con la imagen y con la forma arquitectónica; ambas propician el desarrollo espiritual del hombre y son el medio por el cual la arquitectura puede expresarse (Barrios, 2000). Ésta se vale principalmente de *la forma* para obtener el sentido estético en sus diseños “no es suficiente que los edificios sean sólo útiles, el hombre requiere del aspecto, de la proporción bella, requiere por naturaleza, del espacio con forma y color para sentir la sensación de agrado, de satisfacción, gusto y placer” (p. 48). Al referirse a la función estética de la arquitectura, Barbará Zetina (1978) afirma que el arquitecto tiene la obligación de crear una *forma* bella de acuerdo a su criterio y a su concepto de belleza, ésta ocupa un puesto relevante en la creación y apreciación artística, la belleza contribuye además, a que la *obra arquitectónica* se eleve a una categoría de obra de arte, calificativo que persigue la función estética de la arquitectura en todas sus edificaciones, y en ella, el arquitecto y su capacidad, juegan un papel muy importante, pues por medio del manejo de la *forma*, expresa y comunica a los demás el significado o sentido del edificio, es decir, el carácter que el arquitecto imprime a sus diseños, es lo que transforma una construcción en arquitectura y la diferencia de un simple edificio (Tedeschi, 1969).

El arquitecto al dar expresión y significado a sus construcciones, dice Tedeschi (1969), por medio de la composición de la forma, está cumpliendo con una de las funciones más importantes y a la vez otorga el valor principal a la

arquitectura, *el valor estético*, que en toda obra de arquitectura es el que deja huella en los seres humanos y en la sociedad, es el que trasciende en el tiempo y en el espacio, por ello afirma Munford (1968) "en cuanto un edificio pierde su significado desaparece de la vista, aunque siga de pie" (p. 115). Por su parte, Villagrán (1980), destacado arquitecto mexicano, insiste en que componer, lo mismo en arquitectura que en todas las artes, es combinar los medios propios de cada arte en sentido de una expresión estética, la composición es una operación, un verdadero procedimiento de las artes que exige principalmente, armonía.

Además, de buscar la armonía en toda composición arquitectónica, la forma en arquitectura, debe de gestarse simultáneamente, es decir, que es necesario considerar todos los elementos que intervienen a la vez, para lograr también, una integración en la composición.

El arquitecto, según diversos especialistas, debe contar con ciertas cualidades para lograr cumplir con las exigencias de la función estética, éstas serían según:

- Tedeschi (1969): La personalidad, el gusto, la intuición y la capacidad del arquitecto.
- Villagrán (1980): El talento o genio creativo, utilizando como guía su gusto.
- Zetina (1978): La vocación, la sensibilidad, espíritu creativo, criterio, concepto de belleza, conocer de bellas artes, y la capacidad.

Para lograr la belleza en arquitectura, no hay un método único a seguir, no hay recetas útiles a quien carece del necesario genio creativo, sólo existen las cualidades y habilidades del arquitecto. Cada arquitecto con su meditación personal y análisis orienta su criterio de belleza y estimula su ansia creadora.

La función estética, al igual que la función social; son parte fundamental de la arquitectura para lograr esa perfecta armonía que todo arquitecto busca en cada uno de sus proyectos; si no se toman en consideración con firme convicción, simplemente no se estará creando una verdadera arquitectura.

3.1.4 Función Técnica de la Arquitectura.

Así como la arquitectura tiene una función social y una función estética, también posee una importante función técnica. *La técnica* en general, es el medio para alcanzar un objetivo, está constituida por un conjunto de procedimientos que son necesarios para toda ciencia o arte, implica pericia y habilidad por parte de quien la emplea, significa eficiencia, economía, ingenio, hallazgo de recursos, organización, todo ello para la realización de un fin del que se tiene conciencia previamente (Yañez, 1984, p. 48).

La arquitectura requiere para su práctica infinidad de técnicas, tanto para diseñar como para construir, "No se puede ser arquitecto sin estudiar y dominar las Técnicas de las artes que le son propias" (Goycoolea Prado, 2001, p. 41), el arte de construir, al igual que el de proyectar, debe de ir precedido de un estudio y dominio de la técnica de la construcción así como un estudio y dominio de la técnica del proyecto, pues, el dominio de estos procedimientos

mejora la capacidad artística de la arquitectura. Siempre se requiere un dominio sobre la *técnica*, previa a las tareas artísticas.

La función técnica en la arquitectura es el medio por el cual se realiza la edificación del proyecto arquitectónico y difícilmente puede separarse de la función estética, es de suma importancia que arte y técnica lleguen a una armonía efectiva. "Todo edificio realiza un trabajo, cumple con una función ya sea de protección de la lluvia o el viento y al mismo tiempo produce una impresión visual en quienes la usan o la contemplan" (Mumford, 1968, p. 115), un edificio carente de arte, no puede evitar decir algo con su sola presencia, aun en las más sencillas elecciones estéticas de materiales o proporciones, el constructor pone de manifiesto qué tipo de hombre es y a qué tipo de comunidad sirve (Mumford, 1968, p. 113).

A pesar de la estrecha relación que en toda obra arquitectónica existe entre técnica y arte, enfatiza Mumford, pueden reconocerse con claridad las funciones individuales que pertenecen a la técnica exclusivamente: problemas de cálculo estructural, sistemas constructivos, resistencia de materiales, instalaciones, etc.; por lo tanto, la función técnica de la arquitectura se define como "el aspecto ingenieril de toda edificación" (p. 114).

Así, como la función técnica no puede separarse de la función estética, tampoco puede prescindir de la economía, siempre van juntas, pues la elección de los elementos técnicos del proyecto (materiales, métodos constructivos, instalaciones de servicios) dependen en buena parte de la economía, e incluso razones económicas producen a menudo nuevos materiales y modernos sistemas constructivos (Tedeschi, 1969).

La tarea principal del arquitecto dentro de la técnica en arquitectura, es que debe participar en el proceso creador de la estructura del proyecto y esto debe hacerlo al mismo tiempo que proyecta la distribución, las dimensiones y forma del edificio, debe estar capacitado para desempeñar esta tarea tan importante para el éxito de su obra.

Esta función de la arquitectura, es la que se encarga de hacer realidad todo proyecto arquitectónico, en ella se incluyen todos los aspectos relativos a sustentar, a proveer de todos los servicios y poner en marcha la edificación, para que el ser humano pueda hacer uso de él. Dentro de las actividades técnicas en el quehacer arquitectónico se encuentran: la selección de los materiales según sus características y en función del clima de la región donde se edifique, las soluciones estructurales, las soluciones de instalaciones e infraestructura, la selección del método o procedimiento constructivo, el análisis de la resistencia de los materiales y del terreno, la selección de la maquinaria, equipo y herramienta necesaria para desarrollar el proceso constructivo, la administración y la conducción de la obra; en pocas palabras, todas aquellas operaciones de carácter práctico que requiere todo proyecto para su realización dependiendo de su función y su uso.

La función técnica de la arquitectura está enfocada principalmente a dar firmeza y materializar todo proyecto arquitectónico, a convertirlo en una obra de arquitectura por medio del oficio de la construcción. Técnica, que se le conoce como "técnica constructiva" (Yañez, 1989).

3.2 La Construcción en la Arquitectura.

3.2.1. Definición y función en la Arquitectura.

La construcción forma parte de la función técnica de la arquitectura, es una actividad indispensable en el quehacer arquitectónico, pues es el medio por el cual la arquitectura existe, se hace una realidad.

Expresiones como:

"Todo proyecto, se convertirá en Arquitectura cuando se haya materializado"
(Edelstein, 1972, p.11)

"La Arquitectura es un arte que se realiza en la construcción, de la misma manera que la música se realiza en el sonido y la literatura en el lenguaje verbal" (Stroeter, 1999, p. 92)

"La Arquitectura lo es sólo cuando se edifica" (Salazar González, 2000, p. 71)

Hacen notar la importancia que tiene este oficio y confirman que la arquitectura se vale de la *construcción*, la manipula, la utiliza como único medio para su realización, logrando con esto, a su vez, hacerla su único medio de expresión. Construir consiste en resolver un problema, el problema de satisfacer exigencias humanas de habitabilidad, durabilidad y de economía, por lo que, es necesario disponer de suficientes conocimientos para resolver de una manera satisfactoria el problema planteado (Blachère, 1978).

Construir en términos generales, significa unir de manera estable varias partes de *materia sólida*, previamente adecuadas para ser unidas, con el objeto de obtener un producto que sea útil a una finalidad determinada. La construcción en arquitectura es nuestro quehacer material (Yañez, 1989), es el medio por el cual se configuran espacios habitables mediante la organización inteligente de la materia. Entendiendo por espacio habitable, el espacio

construido y por lo mismo, *un espacio artificial*, por haber sido producto del hombre y por ser diferente a la naturaleza; por lo tanto, un edificio es un objeto formado por diversos espacios cuyos límites están definidos por la materia, entendiendo por materia, los diferentes materiales utilizados en la construcción, de manera que, el espacio arquitectónico se configura mediante materiales diversos, y al mismo tiempo estos, conjuntamente con las instalaciones de infraestructura, definen el ambiente de ese espacio, y las fachadas, las cubiertas y las divisiones, tienen una doble misión esencial configurar el espacio y su ambiente.

"La construcción es una actividad ligada inseparablemente a las necesidades humanas; algunas veces las exigencias han sido mas espirituales que materiales, pero la urgencia de construir ha sido siempre una constante de la personalidad humana" (Reid, 1980, p. 11).

Por lo tanto, la función principal del *construir arquitectónico* es configurar el entorno existencial de las personas, es un proceso de producción de espacios arquitectónicos, que hace realidad, materializando, la idea de edificio pensada y planeada; su función, permite el paso del mundo de lo posible y factible al mundo de los hechos.

3.2.2 Objetivo y Requerimientos.

El principal objetivo de construir edificios es el de albergar y facilitar las diversas actividades humanas, de modo que lleguen a ser el ámbito del habitar humano. La construcción al cumplir con sus funciones, contribuye al cumplimiento de los objetivos de la arquitectura. Un edificio que facilite e incluso

potencie el desarrollo de las actividades humanas permite ser calificado como útil, y alcanzar esta utilidad se convierte en un objetivo inexcusable de quien quiera construir bien (González, 1997). Los espacios construidos inevitablemente quedan sometidos, a las exigencias estéticas, significativas, simbólicas y comunicativas inherentes a la naturaleza humana, si el construir satisface las razones de la utilidad práctica y a la vez da la respuesta conveniente a estas exigencias se convierte sencillamente en arquitectura.

Los requerimientos básicos que en toda edificación se deben de considerar son los siguientes: que la construcción sea lo más eficiente posible, es decir, que se debe conseguir el máximo provecho de los recursos utilizados, que los edificios deben ser resistentes, seguros y duraderos al paso del tiempo, además deben ser cómodos, confortables y bellos.

Uno de los planteamientos que se toman en cuenta, cada vez que se mencionan los requerimientos que debe satisfacer todo edificio, se remonta al tratado de arquitectura que procede de la época clásica y cuyo autor Vitruvio, constructor romano, menciona que todo edificio debe ser *firme, útil y bello* (*firmitas utilitas, y venustas*). Ninguno de los tres aspectos puede ser tomado en consideración con independencia de los otros, y sólo en su equilibrada satisfacción se encuentra la calidad del trabajo del arquitecto. La interpretación contemporánea de esta tríada es que la sociedad o las personas necesitan un entorno adecuado para el ejercicio de determinadas funciones (*utilidad*), y que la estructura espacial que crea ese entorno útil debe ser realizada con unos materiales y unas técnicas adecuadas (*firmeza*). Ambos componentes fundidos y sometidos a la cultura plástica del momento (*belleza*) constituyen lo que se

llama arquitectura (Paricio, 1995). A la fecha, la tríada de Vitruvio o el *equilibrio vitruviano* es la meta de todo arquitecto, es lo que se pretende lograr, lo que se busca en toda edificación. Es decir, el arquitecto debe aspirar constantemente a realizar edificaciones firmes, útiles y bellas.

3.2.3 Fases del Construir Arquitectónico.

El proceso global de construir una obra arquitectónica, pasa necesariamente, por una fase previa, en la que el arquitecto la debe imaginar, la debe planear, dar soluciones y plasmarlas en planos primero, para que después pueda ser materializada por un grupo de personas relacionadas con el ramo de la construcción. Esta fase de planeación, forma parte del proceso de diseño en la arquitectura, y es llamado de diversas maneras: Proyecto definitivo, Proyecto constructivista, Ejecución constructiva, etc., en nuestro medio se denomina "**Proyecto ejecutivo**" (Fac. Arq. 2003).

González (1997), explica que el **proyecto ejecutivo** es la "*fase imaginativa del construir arquitectónico*", fase cuyo objetivo principal es, que lo imaginado sea potencialmente útil, que asegure la integridad del edificio y sus ocupantes, que sea estéticamente conveniente, además de susceptible de ser materializado económicamente con los procesos de producción al alcance. Planear el construir arquitectónico, significa prepararse para afrontar las dificultades previsibles del proceso constructivo, tales previsiones deben comenzar a incidir en la mente de los proyectistas durante la gestación del proyecto.

Una vez que se ha completado el diseño arquitectónico, se debe pensar en cómo edificar, y se prevén, entonces los lineamientos del proceso de ejecución de la obra, toda una red de interacciones que involucran principalmente recursos, decisiones y capacidad. "Fundamentalmente construir es prever. Antes de construir hay que prever, conviene prever" (González,1997, p. 12); prever involucra un estudio atento de la elección de los materiales, del proceso constructivo y de las soluciones técnicas, prever significa planificar y coordinar el futuro proceso y dirección de la obra arquitectónica; esta etapa, es el enlace entre el proyecto y la factibilidad constructiva, procura que la fase de producción de la obra, se desarrolle correctamente, sin contratiempos que puedan deteriorar la calidad de la construcción. En esta etapa se indican las especificaciones y detalles de cómo se quiere se realice la obra y quede materializada tal cual se proyectó, mediante la elaboración correcta de una serie de planos constructivos. El éxito del construir arquitectónico depende del desarrollo atinado de las dos fases, la imaginativa y la productiva; es decir, la planeación y la ejecución.

Como referencia, vale la pena señalar, que el arquitecto en la antigüedad era a la vez el constructor, y debía tomar todas las decisiones relacionadas a la obra, no había ingenieros. Stroeter (1999) afirma que es probable que en el proyecto de la cúpula de la catedral de Florencia, de Brunelleschi, haya surgido por primera vez, la nueva forma de relación entre la concepción y la realización del edificio, lo que posteriormente dio lugar a la nueva forma de división del trabajo del arquitecto y a la diferenciación entre Arquitectura e Ingeniería. En esta obra, al igual que en la cúpula de Santa María dei Fiori, todo se realizó de

acuerdo a un plan preestablecido. Los constructores ejecutaron las instrucciones que habrían sido plasmadas en el papel (planos constructivos), en forma de proyecto. Algunos autores, como Brunelleschi, Bruno Zevi, André Chastel y Hubert Damischi, entre otros, sostienen que es en este momento cuando comienza la Arquitectura Moderna.

En la actualidad, es indispensable que en todo gran proyecto arquitectónico se desarrolle el **proyecto ejecutivo** y sus respectivos planos constructivos, y se requiere además, que sean realizados por un equipo, en el cual el arquitecto suele ser, más que el director de orquesta, el compositor; y tendrá que planear y elaborar el **proyecto ejecutivo** a fondo, deberá resolver los problemas de uso y adecuación en base a un programa de necesidades y definir todos los sistemas requeridos -estructural, instalaciones eléctricas e hidráulicas, aire acondicionado, red contra incendio, alarmas- para que se pueda construir y poner en marcha el futuro edificio.

El principal y único medio de que dispone el arquitecto para comunicar sus ideas y soluciones constructivas es el *plano de construcción o plano de obra*. La industria de la construcción consiste en proyectar edificios y erigirlos y los planos constructivos constituyen el enlace entre las dos fases, es aquí donde radica su importancia, ya que no existe otro medio para lograr con éxito la realización de la construcción, y ha quedado demostrado que la principal causa de los problemas y fracasos en las obras radica en la realización de planos defectuosos. Los *planos constructivos* que integran todo **proyecto ejecutivo**, requieren de conocimientos, habilidad, previsión y experiencia, para producir un plano práctico, sencillo, preciso y de buena calidad, cuya única finalidad es

comunicar lo necesario y ser entendido con claridad durante las diversas etapas del proceso constructivo (Adams, 1990).

Todo **proyecto ejecutivo** consta de un juego de planos constructivos, donde cada uno tiene una función específica y objetiva, función que consiste en dar la información que se requiere para ejecutar cada etapa -cimentación, desplante de muros, instalaciones, vaciado de losas, acabados- del proceso constructivo.

3.2.4 Su importancia en la formación del egresado.

Es necesario e importante el estudio de la *construcción* en la carrera de arquitectura, principalmente porque los arquitectos no egresan con la experiencia necesaria que requieren las obras, algo que es muy lamentable, porque los recién egresados, además de demostrar su capacidad para proyectar, deben ser capaces de entender el proceso constructivo. Para la mayoría de los arquitectos jóvenes, la técnica de la arquitectura es una asignatura marginal, que en algunos casos simplemente se pasa por alto, *la construcción* por tanto ocupa un discreto segundo lugar en el arte de proyectar arquitectura; va *detrás* del diseño arquitectónico en algunos planes de estudio, ocasionando con esto, un divorcio entre el proyecto arquitectónico y *la construcción*, dando como resultado la falta de capacidad del futuro profesional de pensar sus proyectos constructivamente. El momento en que el estudiante coligue el proyecto arquitectónico con el proceso constructivo, se acercará más a la real problemática que implica toda edificación. Proyectar con criterio constructivo dice Adams (1990), exige ingenio, previsión y conocimientos en la

construcción, las técnicas y materiales nuevos además, exigen un atento examen, investigación y evaluación de parte del arquitecto; por lo que, hay que dedicar el tiempo necesario para formar a los futuros profesionales y en su práctica puedan dar soluciones simples y ejecutables y concluye afirmando este autor, que “Para que esta asignatura vuelva al lugar de importancia que merece hacen falta ideas, debates, investigación y tiempo. Ahora y en el futuro inmediato los constructores veteranos deben instruir a los principiantes” (Adams,1990, p. 13).

La concepción del proyecto arquitectónico en todos sus aspectos es la misión esencial del arquitecto; por lo tanto, concebir el modo en que se ha de construir el proyecto desde el inicio del diseño, es fundamental (Blachère, 1978), el arquitecto debe ocuparse en satisfacer las necesidades del cliente y elegir tanto una *solución arquitectónica* como una *solución técnica constructiva* adecuada y económica. Las exigencias funcionales como las técnicas son de igual importancia, pesan con igual intensidad sobre la elección de solución y han de ser tomadas en cuenta desde el principio, de no hacerse se incurre en errores graves; es conveniente que la formación del profesional de la arquitectura contemple el aspecto técnico. La función primordial del arquitecto como creador del proyecto, es el de conducir la construcción, y debe de formar parte de su trabajo intelectual, proyectar y planear la forma de cómo construir su proyecto.

Paricio (1995) sugiere que después de la profunda ruptura producida en distintas épocas entre la *técnica constructiva* y el *proyecto arquitectónico*, es preciso volver a encontrar, para *la construcción*, el lugar que le corresponde en

cada uno de los momentos del proyecto. Afirma que: "Es evidente que la construcción es el soporte físico de la arquitectura, pero es necesario reencontrar el equilibrio vitruviano y evitar, según las épocas, el predominio de una u otra" (p. 1). También defiende la postura de lo importante que son las *consideraciones constructivas desde el primer momento del proyecto*, de lo básico que es analizar cómo incide la técnica constructiva en el proyecto arquitectónico, de cómo la primera le impone límites. *La construcción* es una de las condiciones necesarias de la arquitectura, lo que hace que la participación del arquitecto en el proceso de definición del proyecto constructivo sea necesaria siempre, y por ende que requiera de una formación adecuada.

Anteponiendo los razonamientos anteriores, queda de manifiesto que la enseñanza de la *construcción* en los planes de estudio de la arquitectura es indispensable, y para ello es necesario que se haga explícita una metodología clara y pertinente que contribuya al logro de los objetivos establecidos.

3.2.5 Su ubicación en el nuevo plan.

Como ya se mencionó, la práctica de la *construcción* requiere de ciertos conocimientos y habilidades, los cuales están distribuidos en el nuevo plan de estudios de la carrera de arquitecto de la Facultad de Arquitectura de la UANL, en el **Área de Tecnología** (Ver anexo 2) de la siguiente manera:

- 1. En el nivel básico:** se ubican los primeros cuatro semestres de la carrera, que corresponden a las materias teóricas de construcción I, II, III y IV, cuyos objetivos y contenidos se centran en proporcionar los conocimientos previos

para que el alumno al llegar a quinto semestre pueda cumplir con los requerimientos de la materia práctica de construcción.

2. En el nivel medio: se ubican los semestres del quinto al séptimo semestre, las materias son tipo *taller* y en ellas los alumnos aplican los conocimientos adquiridos en los primeros cuatro semestres, iniciándose en el desarrollo de la parte técnica de la arquitectura, dando solución y elaborando sus primeros planos constructivos.

3. En el nivel de integración: que se ubica del octavo al décimo semestre, la materia se convierte en *taller integral*, esto significa que en el mismo curso se integra la materia de diseño arquitectónico y construcción, el objetivo del *taller integral*, es que los alumnos resuelvan un problema real en forma completa, para lograr una totalidad arquitectónica, de modo que apliquen los conocimientos que han adquirido y den soluciones tanto arquitectónicas como constructivas del proyecto a resolver (Wah Robles, 1999).

3.3 El Proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

“Es imposible ofrecer una explicación detallada, rigurosa, empíricamente fundamentada y útil de cómo aprenden los alumnos en la escuela si no se analizan los procesos de aprendizaje en íntima relación con los procesos de enseñanza, con los que aparecen estrechamente interconectados” (Dic., de la Educ., 1995, p. 14). Basándonos en este planteamiento, se puede afirmar que los procesos de enseñanza y aprendizaje, deben de considerarse como un todo, como procesos compenetrados entre sí, buscando su plena integración para poder lograr su objetivo: **el aprendizaje del alumno**. Desde esta perspectiva, surgen preguntas que son clave y que todo docente o educador interesado y preocupado por la enseñanza y comprometido con su planeación, deberá formularse, preguntas como: ¿qué se entiende por enseñanza y qué se entiende por aprendizaje? ¿cómo mejorar los procesos de enseñanza? ¿qué estrategias cognitivas conviene promover? ¿qué tipo de estrategias y actividades conviene diseñar para que aprendan los alumnos de una manera significativa?. Por ello, en esta parte de mi trabajo, pretendo establecer lo que algunos autores afines a esta concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje, piensan y dicen de los elementos que conforman este importante proceso, así como de sus interrelaciones.

La Enseñanza, es un acto de comunicación, por el cual el docente pone de manifiesto los objetos de conocimiento a través de la aportación de nuevas significaciones; por tal motivo, hay que plantear la enseñanza como una adquisición de aprendizajes donde el principal actor es el alumno y cuyas

características transforman el proceso de enseñanza. La adquisición de aprendizajes se basa en la correlación entre enseñar y aprender. Por lo tanto, para que la *enseñanza* adquiera plena significación, tiene que darse el *aprendizaje*, esta es la única manera de que la enseñanza sea entendida como un logro. Enseñar no es sólo desarrollar un conjunto de actividades, sino también es prestar atención, tener en cuenta lo que está ocurriendo durante el proceso y donde la conciencia, intencionalidad y deliberación, son conceptos que no deben separarse de la enseñanza, puesto que las intenciones del docente se transforman en valores o comportamientos de los alumnos. Cualquier intento de comprender qué es la enseñanza debe contemplar qué aspira a ser, cuál es su finalidad y qué función ocupa en determinada sociedad y cultura (Dic., de la Educ., 1995).

Con respecto al **Aprendizaje**, éste es un término entendido de muy diferentes maneras por las distintas corrientes psicológicas y la sociología. Como objeto de la didáctica aparece unido a la enseñanza y se refiere esencialmente al alumno, es por esta razón, que el alumno se convierte en el punto de enlace entre la enseñanza y el aprendizaje. El aprendizaje, desde esta perspectiva, se entiende como un cambio formativo, ya que se trata de un proceso mediante el cual el sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos y adopta nuevas estrategias para aprender y actuar. Afecta a dimensiones globales del sujeto, desde el momento en que este adquiere información y conocimientos, modifica sus comportamientos y actitudes, enriquece sus perspectivas y reflexiones, aborda con sentido crítico los hechos y las creencias.

Es en el proceso de enseñar y de aprender donde se sitúa el núcleo esencial de la formación y del desarrollo humano, y donde el trabajo fundamental del docente es el de transformar su actividad de enseñar en enseñar a aprender; cobrando así significación teórico-práctica la enseñanza.

Desde este enfoque, los procesos de enseñanza y aprendizaje se definen como procesos complementarios, correlativos e interactivos y, el principio básico es que el alumno debe aprender a aprender, y el profesor debe facilitar ese aprendizaje (Dic., de la Educ., 1995).

Por su parte, Estévez Nénniger (1999) define a la **enseñanza** como una actividad intencional dirigida a propiciar el aprendizaje de diversos contenidos de acuerdo a determinados fines, que implícita o explícitamente, son valorados tanto por la institución como por el medio social. La enseñanza es una práctica fundamentada en concepciones, valoraciones, métodos y procedimientos que el docente comienza a ejercer desde que inicia la planificación de las materias que imparte, ya que al hacerlo, realiza la acción de tomar decisiones sobre qué enseñar y cómo enseñar. Además, es un proceso dinámico y flexible, acompañado por etapas de reflexión y planificación que permiten utilizar la experiencia del docente. El **aprendizaje**, también es un proceso dinámico que ocurre por fases y recibe la influencia del desarrollo del individuo, que requiere estar orientado por objetivos claros y precisos, y que consiste en tres aspectos fundamentales: establecer nexos entre conocimiento nuevo y conocimiento previo, organizar información y adquirir una serie de estructuras cognitivas y metacognitivas (Op. cit., p.56).

Para Ausubel (1999), enseñar y aprender no son co-extensivos, pues enseñar es tan sólo una de las condiciones que pueden influir en el aprendizaje, debido a que los alumnos pueden aprender sin ser enseñados (enseñándose así mismos), así como también, el aprendizaje de los alumnos no se logrará, a pesar del empeño del maestro, si estos son desatentos y carecen de motivación o están cognoscitivamente imprevistos. Pero es necesario, adentrarse en aquellos aspectos de la enseñanza y del aprendizaje que están relacionados entre sí (objetivos, contenidos, estrategias, efectos y evaluación de la enseñanza), para así lograr uno de los fines de la enseñanza que es: facilitar el aprendizaje. Por lo tanto, "aprender sigue siendo todavía la única medida factible del mérito de la enseñanza" (p. 26). Donde la enseñanza es principalmente, el encauzamiento deliberado de los procesos de aprendizaje a través de los lineamientos sugeridos por la teoría del aprendizaje y, es eficaz tan sólo en la medida en que se manipulan eficazmente las variables psicológicas que gobiernan el aprendizaje.

En relación al tema, Pozo (1999), nos dice que enseñar y aprender son dos verbos que tienden a conjugarse juntos, donde el fin último del proceso, es hacer eficaz el aprendizaje, y esto sólo será posible a través de una mejora en la enseñanza. Para esto, es necesario adecuar las actividades de la enseñanza a las formas de aprendizaje de los alumnos y a las condiciones reales en que van a llevarse a cabo. Para el autor, toda instrucción debe basarse en un equilibrio entre lo que hay que aprender, la forma en que se aprende y las actividades prácticas diseñadas para promover ese aprendizaje. Aprender puede significar o requerir cosas distintas según las demandas culturales que lo

motiven, y el enfoque teórico que se adopte, por lo tanto, se debe tener una idea clara de lo que se entiende por aprendizaje, para luego diseñar e incorporar las estrategias más convenientes en el proceso de enseñanza y así atender a todas las situaciones y necesidades que el aprendizaje exige. El concepto de aprendizaje, es una categoría natural cuyas fronteras con otros conceptos afines (enseñanza, desarrollo, memoria) tienden a dispersarse cuando no se manejan adecuadamente, y por tal motivo, no es posible encontrar rasgos suficientes que definan a toda situación de aprendizaje; por consiguiente, se requiere identificar los rasgos característicos de un buen aprendizaje, ya que esos rasgos serán los que se deben mejorar si se quiere lograr aprendizajes más eficaces, con esto, se pretende generar una nueva forma de aprendizaje a partir de nuevas formas de instrucción, donde básicamente los maestros tienen un papel fundamental en la organización y diseño de sus actividades de enseñanza, teniendo en cuenta no sólo cómo aprenden sus alumnos, sino sobre todo *cómo quieren que aprendan sus alumnos*. Esos rasgos que determinan un buen aprendizaje son los siguientes: a) el aprendizaje debe producir cambios duraderos, b) lo que se aprende debe ser transferible a nuevas situaciones, c) y la práctica debe adecuarse a lo que se tiene que aprender (Pozo, 1999).

Apoyando este planteamiento, Gómez Crespo (1998), afirma que "no basta con que pretendamos enseñar muchas cosas y muy relevantes, ni siquiera con que se enseñen realmente. La eficacia de la educación deberá medirse por lo que logremos que los alumnos aprendan realmente. Y para ello es necesario que las metas, los contenidos y los métodos de la enseñanza tengan en cuenta

no sólo el saber disciplinar que debe enseñarse, sino también las características de los alumnos a los que esa enseñanza va dirigida y las demandas sociales y educativas en las que esa enseñanza tiene lugar” (p. 31). Para Gómez Crespo (1998), las formas de enseñar y aprender son una parte más de la cultura que todos debemos aprender y cambian con la propia evolución de la educación y de los conocimientos que deben ser enseñados. Estos cambios culturales en las formas de enseñar y aprender tanto Gómez Crespo (1998) como Pozo (1999), los caracterizan por tres aspectos esenciales: estamos ante la *sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje continuo*. Por lo que, es necesario reconsiderar y establecer nuevas metas de la educación, ante las nuevas demandas del aprendizaje. Según J. Aleixandre y Sanmartí (1997), estos fines deben ser principalmente:

- a). El aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos
- b). El desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamiento científico
- c). El desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas
- d). El desarrollo de actitudes y valores
- e). La construcción de una imagen de la ciencia.

Todos las definiciones y aspectos mencionados en relación a la enseñanza y el aprendizaje, nos hacen reflexionar, analizar y concretar que en todo proceso de enseñanza y de aprendizaje, es el aprendizaje máximo de cada alumno en función de su desarrollo integral, como persona distinta de todas las demás y como miembro constructivo de una sociedad, el objetivo primordial y el elemento que determina el éxito de tan importante proceso.

Importancia de las teorías de la enseñanza y del aprendizaje.

Tanto el aprendizaje como la enseñanza cuentan con diversos enfoques o teorías; donde las teorías del aprendizaje tienen como objetivo explicar cómo tiene lugar el aprendizaje o un tipo de aprendizaje, mientras que a las teorías de la enseñanza les corresponde el fijar las condiciones del medio y ordenar los elementos que en la enseñanza se ponen en juego para conseguir un resultado deseable de aprendizaje, es por esta razón, que su misión es ordenar la acción de la enseñanza (Gimeno Sacristán, 1995). En síntesis, las teorías del aprendizaje pretenden conocer el fenómeno del aprendizaje y las teorías de la enseñanza pretenden ordenar las acciones para conseguir que el aprendizaje se produzca en determinadas condiciones.

Gimeno Sacristán (1995), considera que la enseñanza y el aprendizaje son fenómenos distintos pero muy relacionados a su vez, por tanto, la teoría del aprendizaje es necesaria a la teoría de la enseñanza, para que, la primera pueda incidir en la práctica de la segunda. *La colaboración* entre ambas teorías, es imprescindible, para un mejor desarrollo de ambos campos teóricos, y para que la educación y enseñanza se guíen por *directrices* científicas de una forma consciente. Pérez Gómez (1995), al respecto, considera que el vínculo entre ambas teorías, es una tarea que es necesario realizar para lograr optimizar el aprendizaje. Por esta razón, es pertinente buscar sus relaciones. "Si la teoría de aprendizaje considerara a la enseñanza, ésta se desarrollaría por caminos más fecundos para la educación de lo que hoy ofrece" (Gimeno Sacristán, 1995, p. 476).

El cometido de las teorías de aprendizaje es ver qué proceso, cómo ocurre y qué resultados logra, cuando se da en determinados sujetos, con condiciones personales distintas y dentro de ciertas circunstancias ambientales. Y las teorías de la enseñanza, partiendo de un resultado de aprendizaje pretendido (objetivo) y dadas unas determinadas condiciones subjetivas y ambientales, deben guiar el proceso de aprendizaje por medio de la enseñanza. La enseñanza en estos términos, consiste en modificar las condicionantes de partida y en el curso de su desarrollo, debe adoptar una actitud flexible para modificar, si fuera necesario, sus expectativas sobre los objetivos. La clave del éxito de la enseñanza estará en saber qué proceso de aprendizaje determina qué tipo de técnicas, métodos, estrategias didácticas u orientaciones particulares de elementos didácticos, y qué resultados consiguen al guiar de una forma particular el proceso de aprendizaje (Gimeno Sacristán, 1995).

Coll (2000), por su parte, plantea que todavía no se dispone de un marco teórico unificado y coherente que permita dar cuenta de los múltiples y complejos aspectos implicados en los procesos de crecimiento personal y de la influencia que sobre ellos ejercen las actividades educativas, asegura que todavía no se dispone de una teoría comprensiva de la instrucción con apoyo empírico y teórico suficiente para utilizarla como fuente única de información. Según sus observaciones, existen múltiples teorías del aprendizaje que proporcionan informaciones parciales útiles y pertinentes, que si bien mantienen entre sí discrepancias importantes en numerosos puntos, participan de una serie de principios comunes. Principios, que se deben de tomar en consideración, pues es fundamental apoyarse en un marco de referencia

concreto, basado principalmente en un conjunto de explicaciones y delimitado por enfoques cognitivos.

Las teorías que Coll (2000) considera de particular importancia son:

“La teoría genética de J. Piaget, tanto en lo que concierne a la concepción de los procesos de cambio, como a las formulaciones estructurales clásicas del desarrollo operatorio y a las elaboraciones en torno a las estrategias cognitivas y los procedimientos de resolución de problemas.

La teoría de la actividad de Vygotsky, en particular, en lo que se refiere a la manera de entender las relaciones entre aprendizaje y desarrollo y a los procesos de relación interpersonal.

La psicología cultural de M. Cole y sus colaboradores, en el aspecto que integra los conceptos de desarrollo, aprendizaje, cultura y educación en un esquema explicativo unificador.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y su prolongación en la teoría de la asimilación de Mayer, especialmente dirigidas a explicar el aprendizaje de bloques de conocimiento altamente estructurados.

Las teorías de los esquemas de Anderson y Norman, que postulan que el conocimiento previo, organizado en unidades significativas y funcionales, es un factor decisivo en la realización de nuevos aprendizajes.

La teoría de la elaboración de Merrill y Reigeluth, cuyo propósito es construir una teoría global de la instrucción” (p. 36).

Los principios compartidos de los enfoques mencionados, deben de considerarse como principios generales de suma importancia para el proceso de enseñanza y de aprendizaje, especialmente para el **diseño curricular**, pues suelen ser un apoyo en la manera de entender la concreción de sus elementos, en las decisiones relativas a su estructura formal y en las sugerencias que conciernen a su desarrollo y aplicación (Coll, 2000). Tales enfoques o teorías tienen como característica principal que convergen en una **concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza**. Concepción que se adecua mejor a la forma en que el conocimiento se conforma en la evolución de las disciplinas y cuya idea básica es que aprender y enseñar, lejos de ser meros procesos de repetición y acumulación de conocimientos, implican transformar la

mente de quién aprende, pues debe de *reconstruir* a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos (Gómez Crespo, 1998).

El aprendizaje como proceso constructivo.

Para este trabajo de investigación, considero de gran interés, por la relación que existe con mi tema, dedicar y enfocar mi atención de una manera concreta, en el aprendizaje como proceso constructivo:

“Los seres humanos necesitamos adaptarnos a condiciones cada vez más cambiantes e imprevisibles, en gran medida por la propia intervención de la cultura, por lo cual necesitamos disponer de mecanismos de adaptación más flexibles, que no pueden estar pre-programados. En suma, necesitamos de procesos de aprendizaje muy potentes” (Gómez Crespo, 1998, p. 25).

Por lo tanto, el aprendizaje no debe basarse en repetir o reproducir la información presentada, como si fuera un hecho dado. Se necesita de un aprendizaje distinto, constructivo, que se basa en comprender el significado de la información, de ahí que también se le llame *aprendizaje significativo*, donde la idea central es que sea un proceso en el que lo que aprendemos es el producto de la información nueva interpretada a través de lo que ya sabemos (conocimiento previo). No se trata de reproducir la información, sino de asimilarla o integrarla en nuestros conocimientos anteriores, sólo así se comprenderán y serán adquiridos nuevos significados. De alguna forma comprender es traducir algo a las propias ideas o palabras y aprender

significados es cambiar las ideas como consecuencia de la interacción con la nueva información (Pozo, 1999).

El aprendizaje constructivo está más ligado a un aprendizaje autónomo, cuya meta fundamental es el deseo o interés por comprender. Comprender algo requiere mayor implicación personal, mayor compromiso en el aprendizaje. Comprender implica, en mayor o menor medida, una construcción personal del significado de la tarea. Mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno construye la realidad atribuyéndole significados. “La repercusión del aprendizaje escolar sobre el crecimiento personal del alumno es tanto mayor cuanto más significativo es, cuantos más significados le permite construir. Así pues, lo verdaderamente importante es que el aprendizaje escolar -de conceptos, de procesos, de valores - sea significativo” (Coll, 2000, p. 39).

El conocimiento previo del alumno juega un papel muy importante en el aprendizaje significativo y el factor más importante que influye sobre el aprendizaje es la cantidad, claridad y organización de los conocimientos que ya tiene el alumno. Estos conocimientos ya presentes constituidos por hechos, conceptos, relaciones, teorías y otros datos, de los que el alumno puede disponer en todo momento, *constituyen su estructura cognoscitiva* (Ausubel, 1999).

Para que el aprendizaje sea significativo, deben cumplirse 2 condiciones:

La primera, es que el contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad lógica), como desde el punto de vista de su posible asimilación (significatividad psicológica).

La segunda, es que se ha de tener una actitud favorable para aprender significativamente, esto implica, que el alumno tiene que estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe (Coll, 2000).

Los principios fundamentales del aprendizaje constructivo llamados "Los diez mandamientos del aprendizaje" (Pozo 1999), necesarios para guiar a los maestros a que logren que sus alumnos "aprendan a aprender" son los siguientes:

1. Partirás de los intereses y motivos de los alumnos
2. Partirás de los conocimientos previos de los alumnos
3. Dosificarás la cantidad de información nueva presentada en cada tarea
4. Harás que condensen y automaticen los conocimientos básicos
5. *Diversificarás las tareas y los escenarios de aprendizaje*
6. Diseñarás situaciones de aprendizaje para su recuperación
7. Organizarás y conectarás unos aprendizajes con otros
8. Promoverás la reflexión sobre sus conocimientos
9. Planearás problemas de aprendizaje y fomentarás la cooperación
10. *Instruirás en la planificación y organización del propio aprendizaje*

(p. 341)

Importancia del currículo y los programas de curso.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, se realizan una serie de actividades, que responden a una finalidad y que se ejecutan de acuerdo con un plan de acción determinado; son actividades, que están al servicio de un proyecto educativo, actividades que requieren de un elemento fundamental el

currículo, cuyo fin, es el de explicitar el proyecto educativo. El currículo, sirve de guía, es un instrumento útil para orientar la práctica pedagógica, es el medio por el cual se comunican los rasgos esenciales de todo propósito educativo, ya que proporciona información concreta sobre *qué enseñar, cómo enseñar, cuándo enseñar, y qué, cómo y cuándo evaluar*, componentes básicos de todo proceso de enseñanza y aprendizaje. Donde el *qué enseñar*, explica las intenciones de todo proyecto educativo, *el cómo, cuándo enseñar, y el qué, cómo y cuándo evaluar*, se refieren concretamente al plan de acción a seguir de acuerdo con dichas intenciones. Coll (2000), determina que “El currículo es el proyecto que preside las actividades educativas escolares, precisa sus intenciones u objetivos y proporciona guías de acción adecuadas y útiles para los docentes que tienen la responsabilidad directa de su ejecución” (p. 31). Por tal motivo, el currículo se considera un eslabón entre la teoría educativa y la práctica pedagógica, entre la planificación y la acción, entre lo que se prescribe y lo que realmente sucede en las aulas.

Puesto que es la razón de esta investigación, me enfocaré al *cómo y cuándo enseñar*, es decir, al plan de acción de los docentes, cuya función es la de orientar el trabajo en el aula. Para Díaz Barriga (1999), los elementos que articulan el currículo y la didáctica son **los programas de estudio**, estos pueden considerarse una bisagra entre las exigencias formativas de la institución y las exigencias que surgen de la necesidad de orientar el trabajo docente. En la actualidad, es imprescindible reconocer la importancia de elaborar los programas de estudio, y al mismo tiempo tener conciencia de que no es suficiente su sola elaboración para mejorar el funcionamiento del salón de

clases; esto significa, que el programa escolar es sólo el punto de partida, y que es necesario, adaptar cada situación de aprendizaje a la dinámica y a las posibilidades específicas de un grupo escolar mediante la planeación y diseño de actividades de enseñanza y de aprendizaje por parte del docente.

Los programas de estudio, según Díaz Barriga (1999), deben ser un espacio que le permita al docente recrear y experimentar sus mejores ideas educativas, debe de considerarse como un proyecto, como un espacio donde el docente está obligado a diseñar y a revisar si las metas de la educación se pueden realizar en determinadas condiciones escolares y grupales. Desde este punto de vista, el programa es un espacio vivo y un reto a la creatividad del docente, y no un cartabón que se debe seguir. El docente tiene en sus manos una gran responsabilidad que es *la actividad pedagógica*, la cual lo obliga a reflexionar sobre la naturaleza de esta función y sobre el alcance de su trabajo cotidiano. Debido a esto, se enfrenta a la tarea de *adecuar* el programa a la realidad, a las condiciones y posibilidades específicas de cada grupo escolar, para ello, debe valerse de su experiencia ligada a su propia práctica para construir y elaborar *propuestas metodológicas pertinentes*.

Cada docente, es el responsable de elaborar una *propuesta de programa* en el que se definan las estrategias de enseñanza que se realizarán en el curso escolar. En este programa, el docente combina el programa institucional y sus experiencias profesionales. Para Díaz Barriga (1999), la elaboración de este tipo de programa, surge al reconocer que es imposible efectuar una propuesta metodológica general para todas las situaciones en las que un programa se desarrolla, y es en este punto, donde radica la importancia de que el docente

diseñe su **programa guía** a partir del programa institucional, es aquí donde se encuentra la mayor riqueza de este tipo de programa, puesto que en el se comunica fundamentalmente la **propuesta metodológica** que orientará el curso.

A través de la propuesta metodológica, se manifiesta el desarrollo de diversas estrategias didácticas, previamente analizadas, seleccionadas y programadas. Esta es la única manera de lograr el éxito en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues finalmente en el buen desempeño de las actividades didácticas se refleja el interés, responsabilidad y compromiso del docente con su práctica educativa (Díaz Barriga, Á. 1999).

En este trabajo, se asume la importancia del programa del docente, como una propuesta metodológica que ha de orientar un curso particular; por ello, uno de los objetivos de esta tesis, es el de elaborar una propuesta de esta naturaleza para la asignatura de Construcción V.

3.3.1 La evaluación del aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje, es uno de los aspectos esenciales de la educación. Es considerada como parte inherente del proceso educativo, (Arvizo y Robredo, 1991), y sus deficiencias y aciertos tienen una influencia decisiva en el desenvolvimiento personal, presente y futuro de cada estudiante (Olmedo Badía, 1983). Tradicionalmente se le ha entendido como la manera de generar calificaciones y de acreditar el desempeño de los evaluados. Pero cada vez más, se reconoce que el objetivo principal de la evaluación debe ser el de obtener información que fundamente juicios de valor y poder elaborar un

diagnóstico que conduzca a la identificación de los logros y deficiencias en la formación de los alumnos, y con base en esto, *definir* las acciones que permitan consolidar los objetivos y trazar planes de superación. Por esta razón, se concibe a la evaluación del aprendizaje, como la verdadera culminación del proceso de aprendizaje; y su finalidad, es la de contribuir a que el aprendizaje propuesto ocurra eficazmente (Arvizo y Robredo, 1991).

Una de las muchas definiciones de la evaluación nos dice que “es el conjunto de acciones que tienen como propósito determinar el valor de los logros alcanzados por los alumnos con respecto a los objetivos planeados para un curso” (Op. Cit., p. 25). Consiste en ir comparando los avances de los alumnos con criterios previamente establecidos para ver si están logrando los aprendizajes previstos y con qué calidad.

Para Olmedo Badía (1983), la evaluación del aprendizaje “es un proceso sistemático mediante el cual se recoge información suficiente acerca del aprendizaje del alumno y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que en segundo lugar, proporciona al docente elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje” (p. 12). Lo define como un proceso sistemático, porque asegura que la evaluación, no debe ser un hecho aislado, sino una actividad o una serie de actividades planeadas con suficiente anticipación, que responden a intenciones claras y explícitas y que guardan una relación estrecha y específica con el programa, con las actividades de enseñanza y de aprendizaje, y con las circunstancias en que se dan esas actividades.

Afín a este concepto, Ausubel (1999), considera que “evaluar es hacer un juicio de valor o de mérito, para apreciar los resultados educativos en términos de si se están satisfaciendo o no un conjunto específico de metas educativas” (p. 515). Y que su función, principalmente consiste en determinar el grado en que varios objetivos, de importancia educativa, están siendo alcanzados en realidad; por tal motivo, la evaluación tiene como propósito primordial vigilar el aprendizaje de los alumnos, comprobar objetivamente tanto sus progresos como sus realizaciones últimas, de modo que si son insatisfactorios puedan implantarse las convenientes medidas correctivas. Para lograr lo anterior, es necesario que la evaluación sea sistemática y rigurosa, que se realice en tres momentos del proceso educativo: al principio, durante y al concluir cualquier secuencia de la enseñanza. Lo que significa, que la evaluación, no debe de considerarse como el último momento de una secuencia de desarrollo lineal, ni como el resultado directo de un causal anterior, sino como un factor de interacción permanente que incide, modifica y reestructura el proceso de enseñanza y aprendizaje (Celman de Romero, 1998).

Coll (2000), al igual que los autores citados considera que la evaluación del aprendizaje está al servicio del proceso educativo, asegura que su importancia es tal, que es parte integrante de éste y además comparte sus principios fundamentales: *qué, cómo y cuándo*. Según su interpretación, la evaluación designa un conjunto de actividades previstas en el diseño curricular, mediante las cuales es posible ajustar progresivamente la ayuda pedagógica a las características y necesidades de los alumnos y determinar si se han

cumplido o no, y hasta que punto, las intenciones educativas. La evaluación debe cumplir con dos funciones:

- Debe permitir ajustar la ayuda pedagógica a las características individuales de los alumnos mediante aproximaciones sucesivas y,
- Debe permitir determinar el grado en que se han conseguido las intenciones del proyecto educativo.

A su vez, el ajuste pedagógico requiere de otras funciones. Y en base a este planteamiento, surgen las siguientes modalidades de evaluación:

Evaluación inicial (o diagnóstica): es la que se realiza al comienzo de cada nueva fase de aprendizaje, con objeto de verificar el nivel de preparación que poseen los estudiantes. Este tipo de evaluación, proporciona información útil al docente en cuanto a los conocimientos previos, habilidades y actitudes de cada estudiante y le es útil para decidir el nivel de profundidad en que deben abordarse los nuevos elementos de contenido; su finalidad, es tener un juicio inicial sobre el grado de aprendizaje de los alumnos y así partir de una base sólida, por consiguiente, lo conduce al diseño, planeación o a la adecuación de las estrategias didácticas. La evaluación inicial es entendida como instrumento de ajuste y recurso didáctico que se integra al proceso mismo de enseñanza y aprendizaje.

Evaluación formativa: es la que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de proporcionar la ayuda pedagógica más adecuada en cada momento. Consiste en realizar un conjunto de actividades que nos permitan apreciar el avance del proceso educativo, controlar sus fallas o deficiencias y juzgar sistemáticamente los resultados parciales de la

enseñanza, lo cual significa que se orienta al conocimiento de los procesos, más que a los productos. Se emplea en cualquier momento después de haber iniciado el curso para observar y registrar como van progresando los alumnos, si las experiencias de aprendizaje están facilitando o entorpeciendo su avance. Su única función es la retroalimentación, es decir, proporcionar al educador y al educando información sobre la forma como se está desarrollando el aprendizaje.

Evaluación sumativa: es la que se realiza al término de una etapa de aprendizaje para verificar los resultados alcanzados, consiste en medir y juzgar los resultados de dicho aprendizaje para cerciorarse de que alcanzan el nivel exigido. Se considera un instrumento de control del proceso educativo, desde el momento en que el éxito o fracaso en los resultados del aprendizaje de los alumnos es un indicador del éxito o fracaso del propio proceso educativo para conseguir sus fines. (Coll, 2000)

Para Olmedo Badía (1983), este tipo de evaluación se enfoca principalmente a los objetivos fundamentales del curso, está directamente vinculado con la acreditación y cuyo resultado normalmente se expresa en una calificación, certifica que los alumnos han realizado los aprendizajes correspondientes. Debido a esta circunstancia, es recomendable que se utilicen instrumentos de medición bien estructurados que permitan obtener información clara y acorde con los aprendizajes a evaluar. Las características de cada programa determinarán si lo más apropiado es hacer una sola evaluación sumativa al final del curso o si deben hacerse varias y en qué momentos habrán de realizarse. Cuando la evaluación de un curso requiera de varios

instrumentos o varios momentos, la importancia relativa de cada uno de los aspectos evaluados determinará el peso que deba tener en la calificación. Sumar un conjunto de evaluaciones parciales y simplemente promediarlas, es decir, dividir las entre el número de evaluaciones, significa que todos los elementos u objetivos evaluados tienen la misma importancia (Olmedo Badía, 1983, p. 21). Este es el caso de la asignatura de Construcción V, motivo de este trabajo de investigación.

En definitiva, lo más recomendable es que se practiquen las tres formas de evaluación, porque sólo de esta manera se puede observar, apoyar, corregir, y/o impulsar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según las interpretaciones de la **evaluación del aprendizaje** citadas, se observa como diversos autores de una forma u otra, le dan importancia al aspecto continuo, sistemático, cotidiano en que debe realizarse la evaluación, la determinan como: proceso sistemático, actividad cotidiana, medio de observar y describir, y como un elemento importante para otorgar "juicios de valor", y todos sus planteamientos convergen en que la evaluación es algo más que un número, que una mera calificación, de esta manera la función de calificar y acreditar en la evaluación del aprendizaje debe ocupar un segundo lugar.

3.4 La Enseñanza y Aprendizaje de la Arquitectura.

Una de las circunstancias más sorprendentes a las que se enfrenta quien intente establecer en qué consiste o cómo debiera ser la enseñanza de la arquitectura a partir de lo que se ha dicho y hecho sobre el tema, es ir acumulando definiciones contradictorias y opiniones divergentes, que llevan a

que la respuesta sea cada vez más compleja y más difícil llegar a conclusiones generales. En los diferentes encuentros y congresos desarrollados sobre el tema, se hace patente la dificultad para lograr un consenso sobre los fundamentos y métodos de la arquitectura y su enseñanza, y a la vez, es sorprendente la unanimidad que existe en el momento en que se evalúa negativamente la forma en que se enseña la arquitectura. Las críticas son tan frecuentes que se puede considerar una actividad en crisis permanente.

La necesidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura se advierte en las críticas constantes y demuestra que en la formación de los arquitectos existen problemas que trascienden y hacen imposible llegar a un acuerdo sobre el modo en que debería realizarse. Para Goycoolea Prado (2001) son dificultades que surgen de la imposibilidad de lograr un acuerdo sobre lo que la arquitectura es y hace y, consecuentemente, sobre cómo formar a quienes a ella se dedicarán. Afirma, que la formación de los arquitectos se inserta en un escenario académico determinado por diversos agentes sociales que la condicionan, como son los universitarios, los profesionales, los políticos, los económicos, y el modo en que éstos se organicen, depende de una u otra manera, de la *definición disciplinar*. Si no existe una definición que sustente a la disciplina, no se podrá establecer el perfil académico y profesional del egresado ni definir los objetivos y procedimientos pedagógicos de las diferentes asignaturas de la carrera. Por lo que, “La enseñanza de la arquitectura tiene en la definición de lo que la arquitectura es y hace la base de la orientación y características de la formación del arquitecto” (p. 40).

En relación a la importancia de conceptualizar el término de arquitectura en su enseñanza, Cantú Hinojosa (1999) en su trabajo de investigación desarrollado en la facultad de arquitectura de la UANL, puntualiza que el aprendizaje de la arquitectura está directamente vinculado con la percepción que se tiene de ésta; así, si se parte de la percepción de la arquitectura como un todo, la formación de los arquitectos necesita configurarse a su vez como un todo, que abarque la información técnica profesional suficiente, pertinente y necesaria y, la formación integral del individuo, de esta manera, podrá ser posible afrontar con mayor éxito los cambios inminentes de la sociedad, de los conocimientos y los avances tecnológicos que se suceden cada vez con mayor celeridad.

Advierte la autora, que debe darse un importante cambio en la formación de los arquitectos, tanto en lo que se refiere al desarrollo de las habilidades del pensamiento, que le permitan afrontar los problemas de diseño de una manera integral, así como en las habilidades específicas para aprender a aprender, de manera que el estudiante esté preparado para que, por sí mismo, adquiera la información de los conocimientos que, por el cambio constante de la sociedad y los avances tecnológicos, se vuelven obsoletos aceleradamente. Se debe incluir en los planes de estudio el equilibrio de la formación - información, especialmente centrando la atención en el alumno y en la manera como puede seleccionar y comprender cualquier información ya que los sistemas tradicionales basados fundamentalmente en el aprendizaje de contenidos, no han proporcionado la manera de alcanzar este propósito; es así, como los planes de estudio no incluyen *herramientas instruccionales* que, ayuden a

centrar la atención en la enseñanza de habilidades, donde el estudiante utilice esquemas de pensamiento lógico y creativo, en donde el alumno aprenda a pensar, a conocer y definir el problema por resolver y lanzarse a la búsqueda exploratoria de nuevas y mejores soluciones para los problemas arquitectónicos. Esta es una limitante, que aún hoy en día persiste.

Considerando la situación que prevalece actualmente, es necesario que la educación del arquitecto ofrezca alternativas para el desempeño de la práctica profesional; de lo contrario, se estará condenando a los egresados al desempleo, seguramente existe y existirá demanda de arquitectos formados bajo los esquemas tradicionales, pero todo indica la necesidad de diversificar las opciones dentro de la formación, para los arquitectos del futuro (Barrera Peredo, 1999). Para esto, la enseñanza de la arquitectura requiere un replanteamiento acerca de su identidad profesional, basada en el conocimiento de la realidad económica y de las características y necesidades nacionales y locales. Esto permitirá identificar los campos específicos del conocimiento que se necesita incluir o reforzar en los planes de estudio, para atender las necesidades de la población que directa o indirectamente requieran de los servicios profesionales del arquitecto. Si se observan los planes de estudio de casi todos los programas de arquitectura, no sólo en México sino en el resto del mundo, salvo algunas excepciones, se aprecia que el objetivo central, es el diseño arquitectónico como expresión artística a un alto costo. El diseño, como fundamento del resto de las asignaturas, ha prevalecido hasta la época actual y la inserción de materias en el área de las ciencias sociales resulta escasa, en tanto que la investigación que ofrece variedad de materiales y técnicas

constructivas innovadoras tendientes a bajar costos, es casi nula (Barrera peredo, 1999).

Hoy en día se consolida un importante movimiento en la arquitectura moderna que abarca el diseño, la construcción y una teoría que las sustente, es importante aplicar éste concepto innovador en la formación del futuro arquitecto, mejorando así el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3.4.1 La evaluación en la Arquitectura.

El objetivo básico de evaluar el aprendizaje en la arquitectura, al igual que en toda área de conocimiento, debe ser el de contribuir a que el aprendizaje planeado ocurra eficazmente. La evaluación, debe indicarnos los aciertos y errores, con el propósito de reforzar los primeros y corregir los segundos. Por medio de la evaluación, debemos obtener información que nos permita: Conocer cuál es el estado real del desarrollo de los alumnos en un momento determinado, principalmente en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes. Seguir el proceso de aprendizaje de los alumnos, a fin de orientarlo, dosificarlo, corregirlo y controlarlo. Identificar en cada proceso de enseñanza y aprendizaje, cuáles actividades didácticas tienen éxito y cuáles no, para modificar estas últimas y valorar la calidad de los resultados obtenidos por cada alumno.

Por consiguiente, se requiere de una evaluación permanente del proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura, de preferencia donde se consideren los tres tipos de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa), de tal manera, que se logre conocer cómo ocurren los procesos de desarrollo

personal de cada alumno. La evaluación de la arquitectura se debe concebir como instancias o momentos de juicio reflexivo, permitiendo con ello, una mejor comprensión de por qué y cómo se llevó a cabo el aprendizaje. Esto hace necesario, ciertas estrategias que permitan el seguimiento de cada alumno, y por supuesto, dedicar tiempo a la planeación de ellas, tanto en calidad como en cantidad. Se trata, de que cada docente seleccione y construya la estrategia de evaluación continua adecuada a su situación. Tampoco puede establecerse un método único de evaluación, pues las características del aprendizaje, las posibilidades del docente y las circunstancias en que ha de desarrollarse la evaluación determinarán cuál es la estrategia más adecuada o congruente con los objetivos de aprendizaje a alcanzar.

Para lograr juicios de valor pertinentes debemos de *analizar* tareas y trabajos. Durante la clase, debemos procurar la *observación directa* del desempeño de cada alumno. Debemos realizar *entrevistas informales*, ya que este recurso es muy valioso, puesto que puede aportar datos de las dificultades que se les presentan a los alumnos y también proporcionan información sobre su avance en el proceso de aprendizaje y en general, en el avance del grupo. Toda esta información, aportará elementos más sólidos para la evaluación y la acreditación del curso, además, le permitirá al docente, actuar en el momento adecuado y con conocimiento de causa, cuando exista un período de dificultad o error en el aprendizaje. “La recolección de la información es el elemento esencial de la evaluación. Por un lado, no se puede juzgar algo que se desconoce y por otro, la precisión y calidad de un juicio depende en gran medida de la información de que se dispone” (Olmedo Badía, 1983, p. 13). Un

juicio evaluativo no debe basarse en impresiones subjetivas o en información insuficiente o irrelevante, debe procurarse ante todo, que la información que se recoja sea la pertinente.

El docente, juega un papel de suma importancia durante el proceso de evaluación en las diferentes asignaturas de la carrera de arquitectura, pues es el encargado de guiar el proceso, su función principal, es orientar a los alumnos en los conocimientos teórico-prácticos, en las habilidades relacionadas a la actividad arquitectónica, y en las actitudes necesarias para el buen desempeño socio-cultural del alumno. Por lo tanto, debe de plantear los lineamientos para identificar cuándo se ha logrado el aprendizaje deseado.

En arquitectura, por los contenidos tan extensos y complejos de las asignaturas, es imposible evaluar todo lo que pasa en un curso, por lo que tenemos que buscar, de manera intencionada y selectiva, aquella información que consideremos útil para emitir un juicio sensato y justo. Así, entre las actividades principales que debe desarrollar el docente se encuentran:

- * Definir los objetivos a alcanzar en cada curso.
- * Programar los contenidos y las experiencias de aprendizaje.
- * Precisar los criterios de ejecución que se espera que alcancen los alumnos.
- * Diseñar o elegir los procedimientos e instrumentos con los que se obtendrá evidencia del logro de los objetivos.
- * Conjuntar lo anterior y establecer el plan de evaluación del curso.
- * Comunicar el plan de evaluación a los alumnos, discutir con ellos y hacer los ajustes pertinentes. Lo importante, es establecer con claridad el sentido educativo de la evaluación.
- * Llevar a la práctica, junto con el grupo, el plan de evaluación, como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Un aspecto muy importante, es que la evaluación sea planeada por el docente, de preferencia antes de iniciar el curso, pues una evaluación improvisada o sobre la marcha tiene deficiencias, no proporciona información relevante y puede obstaculizar o desviar el verdadero aprendizaje y lo más grave es que los errores que se cometen ya no pueden corregirse. Para Olmedo Badía (1983), la planeación del proceso de evaluación del aprendizaje en un curso semestral se da en dos momentos: antes de iniciar el curso, es decir, al momento de analizar el programa y hacer la estimación de tiempos, estrategias y recursos didácticos y en el momento de instrumentar cada acción evaluativa, de acuerdo al plan general del curso.

Es importante señalar ante el grupo escolar que no se evalúa a la persona; sólo se evalúa el *comportamiento* que presenta ante una situación concreta, en comparación con *comportamientos deseables previamente establecidos*.

Comportamientos que corresponden principalmente a:

- **El dominio de conocimientos:** Manejo adecuado de terminología, teorías, conceptos, simbología, datos, etc.
- **Destrezas específicas:** Manejo de técnicas, instrumentos, etc.
- **Habilidades generales:** Uso de lenguaje, pensamiento lógico, manejo de fuentes, capacidad para analizar, sintetizar e interpretar, criticidad, creatividad, aplicación de los conocimientos.
- **Actitudes:** Responsabilidad ante los actos propios, solidaridad, tomar decisiones según los valores.

Para la mayoría de los profesores de arquitectura, evaluar es aplicar exámenes, encargar y revisar trabajos y asignar calificaciones. No nos damos cuenta de que, con esto, sólo medimos los resultados de un proceso y dejamos

de lado los aspectos cualitativos del desarrollo del mismo, la calificación tiende a indicar cuánto sabe cada alumno, algo indispensable sin lugar a dudas, pero no conocemos: cómo lo sabe, por qué lo sabe, qué dudas le quedan, y lo que es más importante, gracias a qué logró saber lo que sabe y qué se puede hacer para que sepa más. Es necesario que la evaluación se vuelva un hecho educativo en sí misma, y sea considerada como un medio para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3.4.2 El taller de “Proyecto Ejecutivo”

El taller de Proyecto Ejecutivo en la Facultad de Arquitectura de la UANL, forma parte de la columna vertebral en la formación del arquitecto, debido a la importancia didáctica que tiene este curso taller, creo conveniente, establecer lo que es, lo que significa y el papel que desempeña en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la construcción en la arquitectura.

El taller de proyecto ejecutivo, es el espacio académico donde se deben integrar y aplicar los conocimientos que se imparten de manera aislada en los diferentes cursos que forman parte del plan de estudios; además, de adquirir los conocimientos que permitan al alumno planear y resolver proyectos, desarrollando paralelamente la capacidad para investigar y conjuntar la teoría con la práctica constructiva. No existe otro lugar para ello. En este taller, se realiza la actividad académica que vincula a docentes y alumnos directamente con el proceso de creación y edificación arquitectónica. Es el taller, donde el alumno *aprende haciendo*, donde se pretende que el alumno adquiera y aplique sus conocimientos acerca de los conceptos y elementos básicos que se

emplean en todo acto de planeación constructiva, en él, el alumno sintetiza aspectos diversos de sus propuestas de diseño y, además, comparte un tiempo y un espacio con el arquitecto profesional, el cual funge como docente y cuya función principal es incorporar conocimientos teóricos del quehacer arquitectónico con la experiencia en su práctica profesional, esto con la finalidad de fortalecer con la mayor objetividad posible el proceso de enseñanza y aprendizaje; es decir, se trata de determinar cómo realizar un proyecto ejecutivo, que hará posible la edificación del objeto arquitectónico proyectado.

El conocimiento fundamental que se debe transmitir al alumno en este taller, es que comprenda cómo se da el proceso de planeación constructiva, para que así aprenda a interpretar y aplicar dicho proceso, y logre integrar las diferentes fases de información útil requeridas en toda obra arquitectónica, elevando así, su nivel de conocimiento del problema a resolver, logrando profundizar en su análisis, darle forma y convertirlo en un Proyecto Ejecutivo.

3.4.2.1 La evaluación del Proyecto Ejecutivo.

El curso de Construcción V, se desarrolla en torno a las actividades realizadas por los alumnos, actividades que consisten específicamente en la solución y ejecución de planos constructivos. Por lo que, estos se convierten en el único medio que tiene el docente para evaluar el curso, y es la única manera que el alumno tiene para demostrar la capacidad de captar información, organizarla e interpretarla de una manera personal, así como de demostrar la destreza en el manejo de técnicas e instrumentos y la habilidad para realizar tareas complejas o con cierto grado de dificultad.

Por lo tanto, los planos constructivos al ser utilizados como los únicos instrumentos válidos para obtener información sobre el aprendizaje logrado por los estudiantes, constituyen un mecanismo valioso e insustituible para realizar una evaluación pertinente; por tal motivo, es preciso tomar ciertas medidas que permitan evitar errores y obtener el máximo provecho de este tipo de procedimiento evaluativo.

Tanto el maestro como los alumnos, se enfrentan a un reto al que tendrán que dedicarle mucho mayor esfuerzo, tiempo e imaginación a diferencia de otro tipo de procedimientos para evaluar (como por ejemplo los exámenes). La tarea esencial radica, en que el uso de este tipo de trabajos para evaluar el curso, necesita una serie de requerimientos por parte del alumno así como en la planeación de su desarrollo, entrega y revisión por parte del maestro. Requerimientos que han sido el resultado de un análisis cuidadoso durante el tiempo que tengo de impartir esta asignatura, con el único afán de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En lo que respecta a los alumnos:

- Los planos a realizar requieren del alumno el manejo de cierta información, de conocimientos con cierto grado de complejidad, en los que el aprendizaje que se pretende evaluar consiste en parte en la ejecución de acciones manuales, en donde la destreza o el manejo de instrumentos es esencial, por lo que hay que considerar en la evaluación, la forma de presentación del plano, (la calidad del dibujo). Es importante destacar que el evaluar la forma de realizar este tipo de planos forman sólo una parte de la evaluación.

- También se requiere del razonamiento y la aplicación de habilidades mentales, de la posesión de conocimientos previos específicos y relativos a la materia, de la aplicación de lineamientos y técnicas constructivas, donde la evaluación debe ir dirigida a la capacidad de utilizarlos en la realización del problema a resolver por el alumno, es decir, se debe de considerar como parte de la evaluación la manera en cómo el alumno resuelve su trabajo, lo importante es que a reserva de la aplicación del conocimiento, la evaluación se debe enfocar al resultado, a la solución que el alumno es capaz de aportar. En este tipo de planos se tiene siempre una solución que constituye la fuente de información para que el docente complete su evaluación.
- Por otra parte, también se requiere por parte del alumno que esté en la mejor disponibilidad y habilidad para investigar y obtener la información pertinente para desarrollar su trabajo, así como de organizar, analizar e interpretar esa información de modo que pueda obtener soluciones acertadas para la resolución del problema. Esta parte de las tareas son complejas y difíciles tanto para los alumnos como para los maestros en cuanto a su realización y revisión con fines evaluativos.

En lo que concierne a la **planeación** de cómo deberán desarrollar los alumnos sus planos constructivos, considero que es necesario que los docentes tomen en cuenta los siguientes aspectos:

- **Establecer la pertinencia de los planos:** El trabajo debe ser *realizable*, estar dentro de las capacidades, la experiencia y la preparación de los

estudiantes y el tiempo disponible para que éstos lo realicen y el docente los revise; es frecuente, solicitar planos con demasiada información y detalles, para el nivel de desarrollo de los alumnos y el grado de dificultad de la materia, el resultado real de estos trabajos, difíciles de realizar, es educativamente contraproducente, pues resulta una tarea angustiante y frustrante para los alumnos y además dejan al docente sin la posibilidad de conocer lo que se logró en el curso. Es necesario que la realización de los planos integre los aprendizajes significativos que se persiguen.

- **Definir en qué consiste cada plano y cómo debe realizarse:** El docente debe explicar claramente los objetivos, alcances, limitaciones y metodología a seguir en cada plano. Es esencial que el docente comunique todo lo anterior, de modo que el alumno sepa qué tiene que hacer, cómo hacerlo y por qué. El alumno debe también tener claro el peso que tendrá cada plano en el proceso evaluativo.
- **Definir claramente los lineamientos para el desarrollo de los planos:** En ocasiones se dan las indicaciones o instrucciones sin la explicación pertinente, pues se “supone” que esta indicación es ya conocida por los alumnos, y si a este hecho, se le agrega que los alumnos no tienen la preparación o capacidad requerida para la realización de los planos, el aprendizaje puede resultar deficiente. La tarea de hacer los planos es ciertamente y ante todo una responsabilidad de los alumnos, pero este tipo de tareas requieren la asesoría y conducción del maestro a lo largo de su realización.

- **Definir lo que se va a evaluar en cada plano:** Es necesario definir claramente el aprendizaje que se pretende evaluar, es decir, es conveniente plantear en qué consiste el objetivo de cada plano y así poder establecer los criterios que permitirán su revisión. Si el aprendizaje no puede definirse, tampoco podrá evaluarse.
- **Determinar fechas de entregas:** Al planear el curso es conveniente estimar el tiempo que requiere cada plano para su realización y así poder determinar las fechas de entrega, se requiere una estimación realista para cumplir con todo lo que implica la realización de cada plano dentro del período escolar, considerando dentro de lo posible que el alumno está cursando a la vez otras asignaturas que también le exigen tiempo y esfuerzo.

En lo referente a las **revisiones** de los planos, es de suma importancia que exista un seguimiento durante la realización de éstos, en el caso particular se les llama “críticas” y es el único medio que le permite al docente tener elementos confiables para su evaluación, se recomienda elaborar un registro de cada crítica, de tal manera, que le permita al docente obtener mayor información del desempeño de cada alumno, también es recomendable hacer observaciones al margen o sobre los planos de las deficiencias de este, para que le sirvan de síntesis rápida que lo lleve a un juicio global.

Otras recomendaciones que además de ayudar a facilitar el trabajo de la revisión, pueden aumentar la validez y confiabilidad de la evaluación son:

- Al iniciar el proceso de revisión, se sugiere revisar tentativamente cuatro o cinco planos al azar, para verificar si los lineamientos dados para la elaboración del plano en cuestión y los parámetros fijados fueron entendidos y se cumplieron.
- Procurar hacer la revisión de todos los planos en una misma sesión, si esto no es posible por la cantidad de planos, es conveniente entonces que el tiempo transcurrido entre la revisión de los primeros planos y los últimos sea lo más breve posible, pues esto permitiría tener un mínimo de variación en los marcos mentales que influyen en el juicio del docente.

Otro aspecto importante, es que el alumno conozca con el mayor detalle posible qué fue lo que hizo bien y lo que hizo mal, por lo que el docente debe buscar la manera de que sus anotaciones y juicios lleguen al alumno de una forma clara y oportuna. A veces bastará con entregarle al alumno sus planos con las anotaciones hechas en él, otras veces, cuando sea necesario, se harán comentarios generales al grupo sobre los principales aciertos o los errores más frecuentes o trascendentales. La disponibilidad de tiempo y el número de alumnos determinarán cuál es el medio más factible para la comunicación. Lo que definitivamente no es recomendable, es dejar al alumno sin más información que su calificación y sin tener idea de qué hizo bien y qué hizo mal; la elaboración de planos constructivos, es una tarea exigente en términos de tiempo y esfuerzo, tanto para el docente como para el alumno y debe corresponder a aprendizajes realmente importantes; por tanto, hay que obtener el mayor provecho de esta actividad, tanto como procedimiento de evaluación como en cuanto actividad educativa.

3.5 La Metodología de la Enseñanza de Construcción V.

3.5.1 Antecedentes.

La materia de Construcción V, forma parte de los planes de estudio de la carrera de arquitecto de la Facultad de Arquitectura, desde sus orígenes, ha cambiado de título y se han hecho modificaciones a su contenido durante las reformas curriculares, pero conserva su esencia formativa (ver anexo 1 y 3).

En el nuevo plan, se ubica en el nivel medio del área de tecnología (ver anexo 2); se imparte por un semestre, de manera obligatoria, dos veces por semana (1:50 minutos).

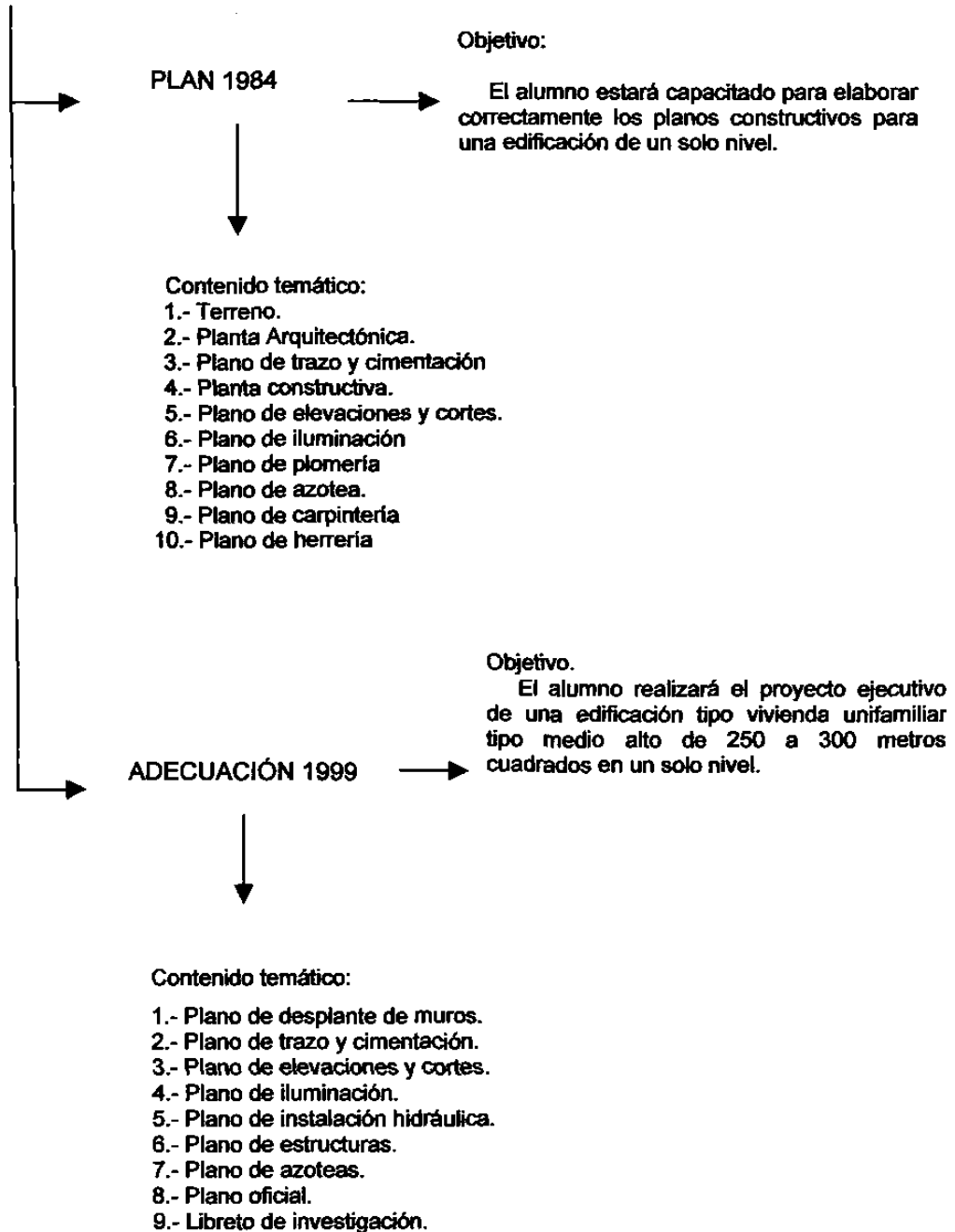
Esta materia es importante dentro del plan de estudios de la carrera, porque los conocimientos y habilidades que adquiere el alumno, durante la carrera, son la base para las futuras materias de construcción (VI, VII, VIII, IX Y X semestre) y posteriormente lo serán para que su desempeño profesional transcurra con éxito; su función principal, es poner al estudiante en contacto con la realidad, iniciarlo en la práctica constructiva y relacionarlo con la obra arquitectónica, actividades fundamentales dentro de la carrera de arquitectura.

El objetivo general del curso, es que el alumno aplique los conocimientos previos adquiridos y resuelva **el primer proyecto ejecutivo** de una vivienda unifamiliar de 250 a 300 mts. cuadrados de construcción, en un solo nivel, dando solución y elaborando el juego de planos constructivos correspondientes, objetivo que no ha sido modificado durante las reformas curriculares. (Ver análisis comparativo de los programas de la materia de Construcción V, del plan de estudios de 1984 y la adecuación de 1999, en página siguiente).

Análisis Comparativo 1

de los programas sintéticos de la materia de Construcción V
correspondientes al plan de estudios de 1984 y la reforma de 1999.

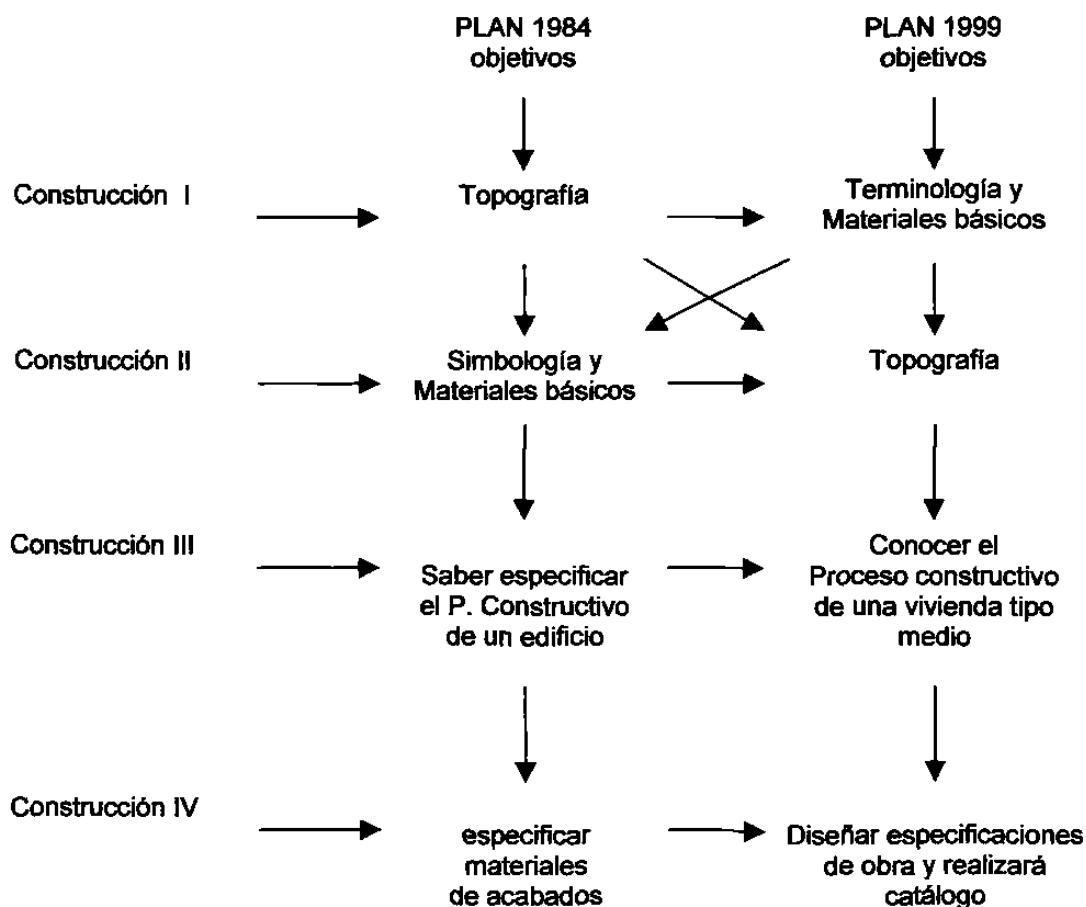
CONSTRUCCIÓN V



Para que el alumno de quinto semestre pueda cumplir con los requerimientos de la materia de Construcción V, debe contar principalmente con los conocimientos y habilidades de los niveles previos de la materia (Construcción I, II, III, y IV), que se imparten en el nivel básico del área de tecnología del plan de estudios (Ver anexo 2 y 3). En términos generales, el alumno ya debe conocer el concepto de la industria de la construcción, debe conocer el significado y uso de los términos y símbolos básicos en este ámbito de trabajo; debe también conocer el origen de los materiales que se utilizan en este campo, así como sus ventajas, limitaciones, uso y su presentación en el mercado; también, debe manejar los conceptos elementales de la estructura de un edificio. Es conveniente también, que reconozca e identifique los diferentes tipos de terrenos y sus características, que conozca las técnicas y métodos para analizar los tipos de terrenos y determinar su resistencia, debe saber realizar levantamientos topográficos y su plano correspondiente. Por otra parte, debe conocer en su totalidad, en que consiste el proceso constructivo de una edificación tipo vivienda, desde los trabajos preliminares para dar inicio a la construcción hasta la terminación de ésta, así, como los conceptos básicos de la tecnología, herramienta y equipo. Además, debe saber desarrollar un catálogo de conceptos de obra, por lo que es necesario que diseñe especificaciones de obra, de acuerdo a la metodología clásica de diseño, debe conocer lo que es un proyecto ejecutivo, en qué consiste, cuál es su objetivo e importancia para la obra arquitectónica, cómo se elabora y se desarrolla y, debe saber diseñar detalles constructivos y estructurales de las diferentes etapas constructivas mediante bocetos o croquis.

Estos conocimientos y habilidades, han tenido modificaciones durante las reformas curriculares, como se puede apreciar en el siguiente análisis comparativo de los objetivos del plan de estudios de 1984 y la reforma de 1999.

Análisis Comparativo 2
de los objetivos de las materias teóricas de Construcción
correspondientes al plan de estudios de 1984 y la reforma de 1999.



Las características propias de la materia, según su forma de trabajo para el aprendizaje, la ubican en la categoría de trabajo grupal, en la cual el docente establece una interrelación con el conjunto de estudiantes en forma general. (Glazman, Figueroa, 1996, p. 40). En su modalidad de taller de proyectos, esta materia, integra conocimientos y habilidades en torno a las exigencias de la práctica y en función del avance del estudiante, demanda la definición de un problema a resolver. Modalidad que generalmente consiste en la exposición inicial del docente, el análisis independiente de los alumnos, la elección de un problema individual, la recopilación de información, la elaboración (en este caso la solución y realización de planos) y la presentación y entrega del trabajo en clase (Op. cit., p. 50).

Esta materia demanda habilidad y dominio de parte del docente, obtenida sobre todo en la práctica profesional; la falta de experiencia sobre el trabajo de campo por parte del docente puede dificultar su conducción y supervisión. Exige también que el alumno integre sus conocimientos y experiencias, que resuelva los problemas mediante la generación de ideas, desarrollo de habilidades y aporte la información necesaria en torno a las tareas (Op. cit., p. 51), promueve el trabajo de los estudiantes hacia la planeación y solución de proyectos particulares, propicia que interactúe con otros estudiantes, propicia un aprendizaje generado en la práctica profesional y la enseñanza de métodos de investigación (Op. cit., p. 55). Lo que se observa en la Facultad, es que el tiempo del período escolar resulta limitado para la vasta información del programa, lo que implica un sacrificio en la amplitud y la profundidad del conocimiento.

En cuanto a su contenido temático, éste ha variado en la cantidad y tipo de planos que se le piden al alumno que realice, (como se puede apreciar en el análisis comparativo 1), actualmente son 8 planos, los que se deben solucionar, elaborar y entregar, pues es lo que el período escolar (factor tiempo) permite realizar.

Los planos constructivos que forman parte del contenido temático de la materia de Construcción V, son los siguientes:

- 1. Plano de Desplante de Muros**
- 2. Plano de Trazo y Cimentación**
- 3. Plano de Elevaciones y Cortes**
- 4. Plano de Iluminación e Instalación Eléctrica**
- 5. Plano de Instalación Hidráulica, Sanitaria y Gas**
- 6. Plano de Estructura de losas**
- 7. Plano de Bajantes Pluviales**
- 8. Plano de Obras Públicas**

3.5.2 El trabajo áulico

Actualmente, la materia se trabaja con grupos de 15 a 16 alumnos, en aulas que desafortunadamente a veces, deben compartirse con otro grupo, lo que resulta incómodo, ya que los docentes deben buscar la manera de impartir la clase sin molestar al otro grupo, esto repercute en el buen desarrollo y desempeño académico. Además, las aulas existentes destinadas para esta materia, están diseñadas y equipadas sólo para un grupo, lo que hace que se

agrave más la situación, ya que los alumnos no pueden hacer uso de las mesas de trabajo, propiciando con esto que no trabajen durante la clase o busquen mesas de trabajo en otro salón. No existe material didáctico que apoye la tarea instruccional, cada maestro lo improvisa o simplemente no utiliza, aspecto negativo que afecta sobremanera al buen entendimiento de los alumnos. Lo recomendable sería que se diseñara material desde la academia, pero esto no se hace.

La forma en que actualmente se imparte y se desarrolla la materia de construcción V, en el salón de clase es la siguiente:

Rol del Maestro: Dar información y explicar el contenido de cada plano y posibles formas de realizarlo; dar información y explicar la importancia y utilidad de cada plano en el proceso constructivo; revisar y evaluar cada plano realizado y entregado por los alumnos. Utilizando por lo general como recurso didáctico para su explicación el pizarrón.

Rol del Alumno: Poner atención a la explicación del contenido; buscar información necesaria para poder dar solución y realizar cada plano; cumplir con la *revisión preliminar* de cada plano cuando le corresponda; completar la información y hacer las correcciones consideradas por el maestro en la revisión o crítica y entregar el plano terminado en la fecha establecida.

Cada plano que debe realizarse, cuenta con un tiempo determinado para su explicación (una clase), un tiempo para su desarrollo (da soluciones el alumno), revisión o crítica, elaboración y entrega final. Por lo general, el tiempo entre explicación y entrega de cada plano, es el siguiente:

1° clase: explicación del plano,

2° clase: primera crítica,

3° clase: segunda crítica,

4° clase: entrega del plano y explicación del siguiente.

En el desarrollo de esta materia, se perciben algunos aspectos negativos en torno a la metodología que se sigue para impartirla y a la forma en que se trabaja, algunos de ellos son los siguientes:

En lo que concierne a los alumnos, por lo regular, muestran una actitud pasiva, actitud que se deriva posiblemente de la forma en que se imparten las materias teóricas; muestran desorientación por la cantidad de trabajo que tienen que realizar en el tiempo establecido, se dan cuenta que les falta conocimiento y habilidad para resolver los planos, no saben como conseguir la información necesaria para dar solución al problema planteado, además les falta iniciativa y motivación para la investigación y la mayoría no saben por dónde empezar; todo esto, da como resultado que no puedan resolver y terminar satisfactoriamente los planos.

En lo que respecta a los maestros, generalmente centran su labor en informar, revisar y evaluar en base a su experiencia profesional, en "exigir" que se cumpla con los requerimientos de la materia; el maestro se asume como un crítico, no como guía, pues considera que la materia así lo requiere. La mayor parte de los maestros usan como método de enseñanza procedimientos estandarizados que no consideran las diversas formas de aprender y que tienden a la rutina (la materia se presta para eso), todo lo anterior da como resultado que no se cumpla con el objetivo del programa y que los alumnos terminen el curso de manera deficiente.

En lo que se refiere al contenido de la materia, es un contenido extenso y difícil de simplificar, ya que no es factible eliminar conceptos, es necesario y se requiere habilidad y creatividad por parte del docente para encontrar la manera de abordarlos en su esencia, de una manera práctica, explícita y sencilla, lo cual resulta bastante difícil, ya que los maestros no tienen una formación psicopedagógica que les permita resolver satisfactoriamente los problemas de la enseñanza y aprendizaje, especialmente en la asignatura de Construcción V.

3.5.3 Diagnóstico de la práctica docente.

Para aumentar la información sobre este problema y poder determinar la situación actual prevaleciente, se realizó especialmente para esta investigación, un estudio exploratorio entre los maestros que imparten la materia en el turno matutino en la facultad, así como entre los alumnos de quinto semestre que la cursan; los resultados obtenidos son los que presento a continuación.

3.5.3.1 Estudio exploratorio realizado a los docentes.

En un estudio exploratorio dirigido a 4 maestros que imparten la materia de Construcción V, a través de un cuestionario anónimo y estructurado con once preguntas abiertas (Ver anexo 4), se obtuvo lo siguiente:

1. El principal problema con el que se enfrentan los maestros al impartir la materia es que los alumnos:

- Cuentan con antecedentes que no son los adecuados,
- Llegan con información distorsionada,
- Les falta interés por investigar y conocer por ellos mismos, quieren que el maestro aporte toda la información,

- Tienen mucho trabajo de otras materias.

2. Todo esto se debe:

- A la falta de programación y de contenido de la materia,
- A que no se dan el tiempo suficiente para recabar información.
- Porque se dedican a otras actividades más agradables para ellos, a las que les dan más importancia,
- A que otros maestros les cargan de trabajo.

3. Los métodos y técnicas que los maestros utilizan para impartir la materia son:

- Combinar la teoría con la práctica,
- Proceso: principios y conceptos - investigación - críticas - entregas,
- Explicar cada plano con ejemplos anteriores y en ocasiones con visitas a obras en construcción, si el tiempo y el medio de transporte lo permiten,
- Explicar el contenido de cada plano para que no existan dudas.

4. Los recursos didácticos que utilizan para la explicación del contenido y proceso de elaboración de cada plano son:

- Planos, acetatos, folletos de materiales, algunos libros,
- Exposición - investigación - crítica,
- Información gráfica más que escrita, pues la materia pide conocimiento de soluciones constructivas,
- Ejemplos de planos ya elaborados por profesionistas en la materia.

5. La manera en que los maestros valoran el cumplimiento de las *críticas* y entregas de sus alumnos son:

- Falta de ganas,
- En general de mediana calidad.

6. La manera en como los alumnos entregan sus planos en cuanto a calidad de presentación y contenido, para los maestros es:

- En general no es satisfactoria.

7. La manera en que los maestros integran la teoría con la práctica es:

- Con visitas de campo algunas veces,
- Con exposición e investigación,
- Con teoría al comenzar un nuevo plano,
- La teoría es básica y deben proporcionarla los maestros, ya que consiste en dar información de materiales, acabados etc., más lo que los alumnos puedan conseguir para que puedan entregar un plano con información suficiente y pueda servir en la construcción.

8. La relación Maestro - Alumno es considerada por los maestros como:

- Buena,
- Satisfactoria ya que existe la sinceridad,
- De confianza suficiente para que el alumno pueda acercarse a uno y preguntar las dudas que tengan.
- Se pretende lograr un ambiente fraternal.

9. La apatía y conformismo que detectan en los alumnos es considerada por los maestros:

- En un porcentaje bajo,
- En algunas ocasiones es bastante,
- Sólo en algunos alumnos,
- En general si se detecta.

10. Lo que toman en consideración para evaluar a sus alumnos es:

- El interés y la participación en la materia,
- La dedicación, el conocimiento del tema, la entrega,
- El contenido completo en la entrega, limpieza y entrega a tiempo,
- Su disponibilidad y participación.

11. Lo que recomiendan para mejorar el aprovechamiento de sus alumnos es:

- Ser más estrictos y menos paternales,
- Que en las construcciones teóricas se les insista en la importancia de adquirir los conocimientos necesarios que puedan aportar información a las materias prácticas.
- Mantener un ambiente de confianza con su dosis de energía en la obligación del cumplimiento de los objetivos de la materia.
- Hablarles con sinceridad de la importancia que tienen los planos constructivos para la edificación de una obra, y si no tienen toda la información requerida tendrán muchas dudas y pérdida de tiempo.

Todo lo anterior se puede interpretar de una manera global como sigue:

Análisis Cualitativo en base a las respuestas de los docentes.

Los principales problemas a los que se enfrentan los maestros al impartir la materia de construcción V, son: la falta de interés, la falta de tiempo y la falta de conocimientos previos, esto se debe principalmente a que los alumnos se

dedican a otras actividades más agradables, a que tienen que realizar otros trabajos y a que la programación de los contenidos no son los adecuados; en cuanto al método y técnica que utilizan los maestros para impartir la materia, es básicamente, el de explicación de cada plano utilizando como recurso didáctico planos elaborados por profesionistas; en lo que se refiere a la manera en que los alumnos cumplen con sus críticas y entregas, ésta fue valorada por los maestros de mediana a baja calidad y además no están satisfechos de la forma en que entregan los planos en cuanto a calidad de la presentación y el contenido, debido principalmente a que les falta tiempo e información. La manera en que integran la teoría con la práctica se puede resumir en: exposición por parte del maestro (teoría), investigación y ejecución del plano por parte del alumno (práctica); sobre la relación maestro - alumno, fue considerada como buena, satisfactoria, de confianza y sinceridad, procurando siempre un ambiente fraterno, la apatía y conformismo que se detecta es sólo en algunos alumnos, es en un bajo porcentaje, aunque en ocasiones es bastante; en cuanto a los aspectos que toman en consideración para evaluarlos es: la participación, la disponibilidad, la dedicación, el interés, el cumplimiento, y el conocimiento del tema, y las recomendaciones que dan para mejorar el aprovechamiento de sus alumnos es: ser menos paternos, hablarles de la importancia de contar con conocimientos previos y de la importancia que tiene ésta materia para su práctica profesional.

3.5.3.2 Estudio exploratorio realizado a los alumnos.

También se realizó un estudio exploratorio dirigido a los alumnos de quinto semestre. Para ello, se preparó un cuestionario anónimo estructurado con diez preguntas abiertas (Ver anexo 5), el cual fue aplicado al 10% de la población estudiantil que actualmente cursan esta materia. Aunque esta muestra podría no ser representativa, sí traduce la “percepción general” que hemos observado predomina entre los alumnos; en este sentido la encuesta aporta datos que refuerzan la propuesta didáctica para la asignatura de Construcción V.

Análisis Cuantitativo.

En esta parte, se mencionan los porcentajes obtenidos de la encuesta en cada una de las preguntas dirigidas a los alumnos; sobre ellas también se elaboraron las gráficas respectivas, que pueden consultarse en los anexos 6 al 10.

De la pregunta:

1. ¿Qué te parece la forma en que actualmente se imparte la materia de construcción V?

- El 25% contestó que es buena.
- El 25% contestó que es regular.
- El 50% contestó que es mala.

2. ¿Cómo valoras el interés con que realizas y cumples con tus trabajos?

- El 40% contestó con un interés bueno.
- El 35% contestó con mucho interés.
- El 10% contestó con un interés regular.
- El 10% contestó que depende del interés del maestro.
- El 5% contestó con un interés mínimo.

3. ¿Entregas tus planos completamente terminados y en la fecha de entrega establecida?

- El 45% contestó que sí.
- El 35% contestó que no siempre.
- El 20% contestó que no.

4. ¿Te conformas con obtener el pase (70 puntos) en cada plano que entregas?

- El 95% contestó que no.
- El 5% contestó que sí.

5. ¿Te mortifica no terminar los planos y entregarlos incompletos?

- El 95% contestó que sí.
- El 5% contestó que no.

6. ¿Consideras monótona la clase de construcción V?

- El 70% contestó que no.
- El 25% contestó que sí.
- El 5% contestó que a veces.

7. ¿Consideras que tus habilidades y conocimientos son los necesarios para dar solución y elaborar cada plano constructivo que te exige la materia?

- El 55% contestó que no
- El 35% contestó que sí.
- El 10% contestó que algunas veces sí.

8. ¿Cuál es el principal problema con el que te enfrentas al estar elaborando los planos constructivos?

- El 50% contestó que la falta de información.
- El 25% contestó que la falta de tiempo.
- El 25% contestó las dudas que surgen por falta de explicación.

9. ¿Cómo consideras esta materia en grado de importancia para tu futuro desempeño profesional?

- El 65% contestó que muy importante.
- El 20% contestó que es indispensable ó elemental.
- El 15% contestó que es buena.

10. ¿Qué recomendaciones para facilitar tu aprendizaje?

- El 30% contestó que el maestro explique claramente y profundice más.

El 30% contestó más aportación e información por parte del maestro.
El 20% contestó que el maestro cumpla con el programa.

En síntesis

El 80% recomienda que el maestro mejore su trabajo.
El 20% contestó que se hagan visitas a las obras.

Análisis Cualitativo.

En este apartado se hacen explícitas las diversas respuestas que aportaron los alumnos, lo que indica las preocupaciones que los inquietan.

De la pregunta:

1. ¿Que te parece la forma en que actualmente se imparte la materia de Construcción V?

- 2 alumnos contestaron que les parece algo o un poco deficiente porque sales con demasiadas dudas para el próximo semestre, otros 2, contestaron que muy mala. Uno contestó que muy mal aprovechada porque no se vieron los temas adecuadamente, otro alumno contestó que *mal por la forma de comunicación*. Los demás contestaron:
 - De una manera que no aprendimos mucho.
 - Un poco falto de información.
 - *Siento que le falta al maestro.*
 - Depende del maestro.
 - Creo que falta un poco de orientación para nosotros ya que veces no se nos explica de una manera muy comprensible.
 - No se alcanzan a cubrir todos los objetivos.
 - El maestro falta mucho y al final del curso siempre nos presionan.
 - No enseñan los temas nada más los piden.
 - Me parece un poco mejor que las anteriores.
 - 5 contestaron que les parece buena simplemente.

2. ¿Cómo valoras el interés con que realizan y cumplen con sus trabajos?

- 6 contestaron que es un interés bueno.
 - 3 contestaron con mucho valor. Los demás contestaron:
 - Lo valoro mucho, pero si tiene o vez interés por parte del maestro.
 - Con un valor importante.
 - *Realmente considero importante realizar y cumplir con mis trabajos.*
 - Valoro al máximo cada indicación.
 - Es necesario para aprender bien la materia.

- Del 1 al 100 un 85.
- Muchas veces depende del interés del maestro.
- Falta un poquito de motivación.
- Interés regular ya que hacemos lo que el maestro nos pide.
- Regular solamente.
- Interés mínimo ya que se avanza muy poco.

3. ¿Entregas tus planos completamente terminados y en la fecha de entrega establecida?

- 9 alumnos contestaron que sí, las demás respuestas fueron:
- A veces.
- En la medida de lo posible.
- En algunas ocasiones se solicitan prórrogas por causa de otras materias.
- No, porque faltan resolver detalles por falta de tiempo.
- En un 90%.
- Normalmente sí.
- De un 95% a un 100% terminados, y
- 4 contestaron simplemente no.

4. ¿Te conformas con obtener el pase (70 puntos) en cada plano que entregas?

- 13 alumnos contestaron simplemente no, las demás respuestas fueron:
- No, porque esta materia es muy importante para la carrera.
- No, porque simplemente busco superarme.
- No, siempre trato de hacer lo mejor posible,.
- No, pero la forma de calificar tan dispareja tal vez.
- No, trato de entender.
- No, porque creo que sufro mucho para realizarlo.
- Si, porque el maestro no hace que me interese en la materia.

5. ¿Te mortifica no entregar los planos y entregarlos incompletos?

- 12 alumnos contestaron simplemente sí, las demás respuestas fueron:
- Claro, claro que sí.
- Claro porque a veces te quedan dudas y no puedes dar soluciones.
- Si, mucho porque entonces no estas dedicando el tiempo necesario.
- Si, porque si falta una especificación me bajan puntos.
- Si, porque te desvelas o cosas así y no alcanzas a terminar, porque cada plano tiene su valor correspondiente.
- Si, porque después no entiendo.
- No.

6. ¿Consideras monótona la clase de construcción V?

- 11 alumnos contestaron que no, las demás respuestas fueron:
- No, porque estás en constante aprendizaje,

- No es monótona, porque es la primera vez que vemos esos planos, pero por el maestro alguna vez no te interesa.
- No, aunque faltan que nos lleven a visitas.
- No, porque no se siguió el programa.
- A veces.
- Sí, por los tipos de maestros.
- Sí, porque siempre es lo tradicional.
- Sí, cuando se explican ciertos detalles repetidas veces.
- Sí, porque no nos explican cómo deben de ir los planos.

7. ¿Consideras que tus habilidades y conocimientos son los necesarios para dar solución y elaborar cada plano constructivo que te exige la materia?

- 8 contestaron simplemente no,
- 6 contestaron simplemente sí,
- 2 contestaron que sí por conocimientos externos, por sus trabajos y los demás respondieron:
- Algunas veces.
- Siento que me falta un poco.
- Tal vez, pero siento que me falta mucho para aprender.
- En la mayoría de las veces sí.
- Siempre te hace falta más.

8. ¿Cuál es el principal problema con el que te enfrentas al estar elaborando los planos?

- 5 alumnos contestaron que el tiempo,
- 5 alumnos contestaron que la falta de información,
- 4 alumnos contestaron que no saben cómo se hacen y que deben llevar los planos. El resto contestó lo siguiente:
- Hacer los detalles que nunca he visto.
- Dudas porque estás conociendo cosas nuevas.
- Los cortes constructivos.
- Que no se ni por dónde empezar y a la forma de poner materiales.
- En ocasiones el maestro explica ciertas soluciones.
- Imaginarlo en la realidad, la falta de explicación de cada uno de ellos.

9. ¿Cómo consideras ésta materia en grado de importancia para tu futuro desempeño profesional?

- 7 alumnos contestaron muy importante, los demás respondieron:
- Creo que es una de las más importantes.
- Tiene mucha importancia.
- Es una de las dos más importantes, junto con diseño.
- Es la más importante, porque sin ella no se puede diseñar.
- Súper importante, porque estos planos son los que rigen la construcción.
- Es muy importante porque ésta es base.

- Es indispensable.
- Elemental.
- Primordial o principal.

10. ¿Qué recomendaciones para facilitar tu aprendizaje?

- Más información de simbologías y detalles.
- Mayor explicación,
- Enfocarse más en las especificaciones.
- Desarrollar más a fondo los temas.
- Libros.
- El cumplimiento del programa.
- Un mejor programa.
- Ir a visitas y que expliquen que es cada cosa.
- Prácticas de campo.
- Ir a visitas de obras.
- Hacer prácticas.
- Solucionar problemas reales.
- De mi parte, tratar de investigar y por otro lado que los maestros expliquen más claramente.
- Investigar tu mismo y mejorar la calidad.
- Tener un buen maestro y profundizar en cada tema.
- Mayor información en la clase y aportación del maestro hacia el alumno.
- Que la impartan profesores que verdaderamente les guste la materia y quieran darla.
- Que el maestro sea claro y esté más tiempo.

Discusión de resultados.

Después del análisis efectuado sobre este estudio indagatorio dirigido a los alumnos, se puede mencionar que los principales aspectos señalados, son los siguientes: sobre la forma en que actualmente se desarrolla la materia de Construcción V, los alumnos de quinto semestre, manifiestan que no es la adecuada, señalan diversas deficiencias que atribuyen en general a los maestros y a la forma en que explican los planos y hacen sus críticas; reconocen que tratan de mantener el interés, pero que a veces les falta motivación. Por otro lado, aunque un buen número dice que entrega sus planos

a tiempo y forma, otros tantos reconocen que siempre les quedan detalles pendientes que hacen no lograr el objetivo planteado. También hacen notar que sus conocimientos previos y habilidades, no son los que necesitan y exige la materia, y que el principal problema con el que se enfrentan al estar elaborando los planos constructivos es la falta de información.

Respecto a la evaluación y calificación, la mayoría de los alumnos expresa que no se conforma con la mínima establecida (70) pues la consideran una materia muy importante para el ejercicio de la construcción, pero llama la atención que uno de los alumnos destaca que algunas veces sí, "por la forma tan dispareja de calificar" y alguien más dice "sufro mucho para realizar los planos y a pesar de que me desvelo, no logro terminarlo" lo que orienta hacia una realidad que es evidente desde la percepción de los estudiantes: no existen parámetros de evaluación y calificación en los trabajos prácticos y además que la carrera siempre conlleva importantes dosis de presión y de estrés, asunto que nunca ha sido analizado al interior de la facultad y que puede estar influyendo en el grado de satisfacción de los alumnos e inclusive provocando rezago o deserción escolar.

Dos aspectos más destacan por su importancia, y se relacionan uno, con los elementos técnicos que debe contener un plano, y el otro, con la falta de conexión entre teoría y práctica. Es decir, los alumnos insisten en que si no terminan adecuadamente los planos es porque la explicación del contenido y de cómo se debe realizar cada plano no es muy comprensible, además no enseñan que tipos de detalles y especificaciones requieren, sólo los piden. En lo que se refiere al segundo aspecto, es evidente que a los alumnos les cuesta

trabajo "imaginárselo en la realidad" y que para facilitar su aprendizaje debieran hacer visitas a obras, prácticas de campo y solucionar problemas reales.

No obstante, los alumnos están conscientes de que son ellos los que deben aplicarse más al trabajo práctico y a la investigación, pero con respuestas como las presentadas, está latente que demandan una mayor atención y dedicación por parte de los maestros.

Conclusiones: Los resultados de las encuestas aplicadas a maestros y alumnos, y presentadas en páginas anteriores, evidencian que no se está cumpliendo con el objetivo de la materia en su totalidad, por esta razón, es conveniente y necesario que los maestros cuenten con un apoyo didáctico que les sirva de guía y los oriente en su práctica docente, de tal manera que se mejore la enseñanza y el aprendizaje de esta materia tan importante en la formación del arquitecto.