

**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA**

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial  
del 3 de abril de 1981



**“LOS PROYECTOS DE VINCULACION Y SU INFLUENCIA EN  
LA FORMACION DE LOS DISEÑADORES  
EGRESADOS DE LA UIA”**

**TESIS**

Que para obtener el grado de

**DOCTORA EN EDUCACION**

Presenta

**PATRICIA DEL CARMEN ESPINOSA GOMEZ**

**Director: Dr. Javier Loredó Enríquez**

**Lectores: Mtr. Carlos Muñoz Izquierdo**

**Dra. Maria Eugenia de la Chaussée Acuña**

**México, D.F.**

**2009**

---

pceg

Índice.

## **Introducción.**

<b>1. Elementos introductorios a la investigación</b>	Pág. 17
1.1. Origen y Finalidades de la Investigación	Pág. 17
1.2. Nombre del proyecto de Investigación	Pág. 19
1.3. Problematización	Pág. 20
1.4. Desarrollo del programa PV	Pág. 24
1.5. Pregunta de Investigación	Pág. 31
1.6. Objetivo general de la Investigación	Pág. 31
<b>2. Referentes Contextuales.</b>	
2.1. La educación universitaria	Pág. 33
2.2. La educación del diseño	Pág. 37
2.3. La educación del diseño desde la perspectiva de UIA.	Pág. 45
2.4. Los PV en el Departamento de Diseño de la UIA.	Pág. 48
<b>3. Referentes Teóricos</b>	Pág. 50
3.1. Teorías de la Actividad	Pág. 53
3.2. Contexto	Pág. 56
3.3. Concepto de cognición en el constructivismo	Pág. 59
3.4. Mediadores	Pág. 68
3.5. Zona de Desarrollo Próximo	Pág. 73
3.6. Proceso de enseñanza aprendizaje	Pág. 77

3.7. Reflexión en la acción	Pág. 81
3.8. Reflexiones en torno al objeto de estudio	Pág. 87

#### **4. Metodología de la Investigación**

4.1. Recopilación de información secundaria	Pág. 91
4.2. Recopilación de información primaria	Pág. 91
4.3. Sitio de desarrollo de la investigación	Pág. 93
4.4. Escenarios del desarrollo del PV	Pág. 93
4.5. Actores	Pág. 93
4.6. Instrumentación de los procesos	Pág. 94
4.7. Otros insumos	Pág. 95
4.8. Cuestionarios de alumnos y profesores	Pág. 95
4.9. Observación participante	Pág. 100
4.10. Recopilación del material de producido por los estudiantes	Pág. 109
4.11. Análisis de los resultados	Pág. 110
4.12. Inicio	Pág. 114
4.13. Realización del proyecto	Pág. 136
4.14. Cierre	Pág. 185
4.15. Otras consideraciones	Pág. 210

#### **Conclusiones**

5.1. Elementos pedagógicos para la formación universitaria	Pág. 229
5.2. Tipo de formación	Pág. 229
5.3. Tipo de proyecto	Pág. 230

5.4. Apoyo de especialistas	Pág. 232
5.5. Conjunción teoría-práctica	Pág. 233
5.6. Procesos pedagógicos a desarrollar	Pág. 234
5.7. Perfil ideal del docente	Pág. 237
5.8. Características del trabajo con los grupos	Pág. 240
5.9. Reconocimiento de los productos de aprendizaje	Pág. 241
5.10. Elementos pedagógicos para un curso universitario	Pág. 242
5.11. Consideraciones finales	Pág. 247

## **Bibliografía**

## **Anexos**

## Índice de Tablas

Tabla I, PV del Departamento de Diseño O'06-O'08	Pág. 24
Tabla II, Forma deRecopilación de información	Pág. 95
Tabla III, ¿Cómo se debería plantear el proyecto?	Pág. 121
Tabla IV, Mecanismos de obtención de información	Pág. 124
Tabla V, Mecanismos de obtención de información (Maestros)	Pág. 124
Tabla VI, ¿Porqué son relevantes los PV?	Pág. 127
Tabla VII, ¿Porqué son relevantes los PV? (Maestros)	Pág. 130
Tabla VIII, Ventajas de participar en los PV	Pág. 130
Tabla IX, Ventajas de participar en los PV (Maestros)	Pág. 133
Tabla X,Formas de interacción del profesor con el grupo	Pág. 145
Tabla XI, Formas de interacción del profesor (Maestros)	Pág. 148
Tabla XII, ¿Cuál debe ser el papel del profesor?	Pág. 154
Tabla XIII, ¿Porqué es importante la interacción del grupo?	Pág. 157
Tabla XIV, ¿Qué acciones debería hacer el grupo?	Pág. 159
Tabla XV, Importancia de la interacción del grupo (Maestros)	Pág. 160
Tabla XVI, ¿De qué manera interactuaste con el usuario?	Pág. 165
Tabla XVII, ¿A través de qué medios hay que interactuar con El usuario?	Pág. 167
Tabla XVIII, ¿Porqué es importante la interacción con el usuario?	Pág. 168
Tabla XIX, ¿Porqué es importante la interacción con el usuario? (Maestros)	Pág.171

Tabla XX, ¿Cómo se debe dar la cercanía con el usuario?	Pág. 172
Tabla XXI, ¿Qué factores intervienen para la realización de Los PV?	Pág. 183
Tabla XXII, ¿Porqué consideras que hubo coherencia?	Pág. 199
Tabla XXIII, Importancia de los temas en los PV	Pág. 216
Tabla XXIV, Importancia de los temas en los PV (Maestros)	Pág. 217
Tabla XXV, Conocimientos y Habilidades adquiridas	Pág. 219
Tabla XXVI, Conocimientos y Habilidades adquiridas (Maestros)	Pág. 221

### **Índice de Figuras**

Figura 1, Áreas de formación del plan de estudios 2004	Pág. 23
Figura 2, Presentación del proyecto, directivos de la Compañía	Pág. 103
Figura 3, Presentación de los valores de los productos	Pág. 104
Figura 4, Alumnos en clase durante la corrección	Pág. 105
Figura 5, Trabajo en clase durante la segunda corrección	Pág. 106
Figura 6, El profesor revisa modelos y presentaciones	Pág. 107
Figura 7, Jurados para la evaluación en la entrega definitiva	Pág. 108
Figura 8, Grupo de alumnos al inicio de la evaluación	Pág. 108
Figura 9, Ceremonia de premiación	Pág. 109
Figura 10, Modelo de CPU con pantalla plana esc.1:1	Pág. 110
Figura 11, Características de la muestra	Pág. 111
Figura 12, Número de proyectos en los que participaron	Pág. 111
Figura 13, ¿En qué semestre deben participar?	Pág. 112

Figura 14, Perfil de los alumnos participantes	Pág. 113
Figura 15, Sector del que provino el proyecto	Pág. 114
Figura 16, Claridad en el planteamiento del proyecto	Pág. 120
Figura 17, ¿La información fue adecuada?	Pág. 120
Figura 18, Número de veces de interacción	Pág. 122
Figura 19, Pertinencia de los tiempos	Pág. 126
Figura 20, Relevancia del proyecto	Pág. 127
Figura 21, Retroalimentación del cliente	Pág. 139
Figura 22, Visita de uno de los jurados durante la entrega	Pág. 141
Figura 23, El profesor trabajando con uno de los equipos	Pág. 150
Figura 24, ¿El grupo te ayudó en el proceso?	Pág. 156
Figura 25, Los alumnos trabajan en un ambiente cooperativo	Pág. 161
Figura 26, Relevancia de la interacción con el usuario	Pág. 167
Figura 27, ¿Cómo fue la información proporcionada por el Usuario?	Pág. 172
Figura 28, Valores del “Barroco Moderno” traducidos a un proyecto de diseño	Pág. 175
Figura 29, ¿Cómo son los procesos de formación en los PV?	Pág. 177
Figura 30, ¿Cómo es el aprendizaje en los PV?	Pág. 178
Figura 31, ¿Cómo son los resultados que se obtienen en los PV?	Pág. 179
Figura 32, El maestro se da el tiempo necesario para reflexionar con los alumnos	Pág. 181
Figura 33, ¿Son distintas las correcciones en los PV?	Pág. 182
Figura 34, ¿Cómo se llevaron a cabo las correcciones?	Pág. 183

Figura 35, Los alumnos se muestran orgullosos de sus proyectos	Pág. 186
Figura 36, ¿Consideras que los PV te ayudaron a ser mejor diseñador?	Pág. 188
Figura 37, ¿Consideras que los PV ayudan a formar mejores Diseñadores?	Pág. 189
Figura 38, Cartel con los parámetros de evaluación del proyecto	Pág. 192
Figura 39, ¿Cómo evaluarías tu desempeño?	Pág. 193
Figura 40, Calificaciones obtenidas por los estudiantes	Pág. 194
Figura 41, Se definen las fuentes de inspiración, se boceta y se llega a una propuesta	Pág. 197
Figura 42, En los planos pueden verse las abstracciones	Pág. 197
Figura 43, Anuncio del producto	Pág. 198
Figura 44, Coherencia durante la realización de los PV	Pág. 199
Figura 45, ¿Qué tan pertinentes fueron los resultados obtenidos?	Pág. 203
Figura 46, La calidad del material entregado, permite ver el compromiso	Pág. 206
Figura 47, ¿Cómo se relacionaron los resultados con las Necesidades del usuario?	Pág. 207
Figura 48, Los actores opinan que las propuestas logradas Son más pertinentes	Pág. 208
Figura 49, Pertinencia de los PV para la formación de Personas más conscientes	Pág. 211

Figura 50, Pertinencia de los PV para poner en acción	
Competencias de Diseño	Pág. 212
Figura 51, Pertinencia de los PV para poner en acción	
Competencias de Diseño (ambos grupos)	Pág. 214
Figura 52, Alumnas en el taller realizando su modelo	Pág. 215
Figura 53, Proyecto ganador al mejor diseño innovador	Pág. 226

## **Introducción.**

Los continuos cambios que se generan en el entorno, hacen que día a día las universidades se pregunten cuál es el tipo de formación que hay que darle a los alumnos que ingresan en sus aulas, de modo que sean personas solidarias, comprometidas con los demás y capaces de aportar a la sociedad un ejercicio profesional responsable y consciente de las necesidades que lo rodean.

Este cuestionamiento se ha venido dando en entre los académicos del Departamento de Diseño de la Universidad Iberoamericana, ya que se tiene una clara conciencia de que la formación de los futuros diseñadores no puede, ni debe mantenerse estática. Se requieren nuevas perspectivas que les permitan a los estudiantes comprender el mundo plural y complejo en el que vivimos. Es necesario que puedan conocer, distinguir y analizar los discursos formales que se proponen en los distintos lugares y las razones por las que se pueden considerar o no pertinentes, es conveniente encontrar otros modos de acercamiento a la realidad que den pauta para la proposición de estrategias, soluciones y proyectos más adecuados a los lugares y acordes con los valores de las personas a los que se dirigen.

Conscientes de que la formación profesional requiere que los estudiantes desarrollen conocimientos significativos, en los planteamientos de los planes de estudios 2004, se enfatizó la necesidad de ligar de forma más clara el quehacer educativo con las necesidades sociales, de modo que en la resolución de problemas de diseño los alumnos sean capaces de situarse desde la perspectiva de un encuadre específico y teniendo claridad de los fines que persiguen, así como los medios que deben proponer para que el proyecto propuesto cumpla las expectativas de los usuarios y/o perceptores.

En este marco surge un programa curricular denominado “proyectos de vinculación” que en lo sucesivo se denominará PV que se empezó a trabajar en el Departamento de Diseño desde el año 1994 y desde entonces se ha venido implementando de forma continua, ya que las experiencias que han vivido alumnos y maestros durante este tiempo, permiten pensar que es una estrategia más efectiva para la formación de los estudiantes de diseño. Aunque el proyecto se ha impulsado por muchos años, a la fecha no se cuenta con un proceso de seguimiento formal que muestre hasta dónde incide en una formación profesional acorde a los planteamientos educativos de la UIA y si realmente es un apoyo para que los estudiantes pongan en acción los conocimientos y habilidades e incrementen la apropiación de las competencias profesionales que requerirán en el ejercicio profesional. De esta manera la investigación que se lleva a cabo, surge como una inquietud para verificar cuál es la influencia del programa PV en la formación de los estudiantes de diseño de la Universidad Iberoamericana y si realmente les proporciona elementos distintos de los que obtienen en los procesos de realización de proyectos de simulación en clase.

La investigación se adentró en el programa mencionado para verificar su relevancia, identificar sus elementos “propios” y tratar de comprobar si las estrategias educativas puestas en marcha durante su realización, pueden retomarse en otro tipo de proyectos y enriquecer la formación profesional de los estudiantes de diseño, no sólo en la Ibero sino en otras instituciones tanto en México como en el extranjero.

Al inicio se llevó a cabo una búsqueda de información sobre el perfil del egresado y los currículos y se obtuvieron datos sobre los procedimientos a través de los cuales el Departamento de Diseño ha llevado a cabo las vinculaciones y los PV que se han trabajado en el Departamento, pero como ya se mencionó, no se contaba con suficiente información, ya que aunque había listados que contenían los nombres de proyectos e instituciones con las que

se había trabajado, así como los temas e imágenes de algunos de los resultados, no había documentación sobre los procesos.

Como a la fecha no existe una teoría formal de lo que es un PV, su intencionalidad y las consideraciones que plantea para la educación, durante el desarrollo de la investigación se definió la corriente educativa que soporta este tipo de proyectos, su naturaleza, sus fundamentos y las herramientas propone para llevar a cabo los procesos educativos.

El objetivo de este trabajo es que los lectores tengan una visión general de la educación para el diseño y qué es un PV, del modelo pedagógico en el cual se insertan, sus fundamentos y herramientas y confrontar esta información con los resultados obtenidos en la investigación, para saber cuál es la influencia de este tipo de proyectos en la formación de los diseñadores. Esta información está organizada en cinco capítulos.

En el capítulo I, se introduce al lector a los orígenes de la investigación y se presentan: el nombre, la problematización, que incluye la revisión de los planes de estudio 2004 del Departamento de Diseño UIA, la estructura del los currículo de los programas de Diseño y el modo como se ha llevado a cabo el programa PV desde su inicio, a partir de lo cual se desprende la pregunta de investigación y los objetivos de la misma.

En el capítulo 2, se plantea de inicio un panorama general de la educación universitaria actual, en la que se cuestionan las formas de educación tradicionales. Posteriormente se presenta un esbozo de lo que ha sido la educación para el diseño a partir de las dos escuelas que se consideran los íconos de la profesión, la Bauhaus y Ulm, este apartado concluye haciendo una exposición general sobre las tendencias actuales más significativas para la formación de los Diseñadores. Todo lo anterior se liga a la perspectiva de la educación desde la visión de la Universidad Iberoamericana y el Departamento de Diseño, para concluir en el planteamiento de los PV para la formación de los diseñadores. El capítulo inicia haciendo referencia a los

problemas que se han derivado de la educación universitaria en general y la división entre teoría y la práctica; posteriormente un panorama muy sintético de lo que ha sido la educación del diseño desde el inicio de la profesión, a partir de las dos escuelas mencionadas con anterioridad, hasta la fecha. Los planteamientos generales de la educación del Diseño en México, se presentan desde la perspectiva del Departamento de Diseño de la UIA para finalizar haciendo un acercamiento al papel que juegan los PV en la formación de los estudiantes de diseño en esta institución.

En el capítulo 3, se sitúan las teorías que soportan la investigación. Como se mencionó con anterioridad y debido a que los PV no devienen de una teoría previamente establecida, sino que surgen en el Departamento a partir de una experiencia exitosa, es necesario situarlos dentro de una corriente educativa y describir de forma general los planteamientos teóricos, los autores, las estrategias y las herramientas que utilizan estas teorías, haciendo mención a los conceptos más importantes derivados de ellas y que es factible aplicar para realizar el análisis y comprender los procesos que se viven durante la realización de los PV. En este apartado se retoman estos conceptos y se explicita la manera como se relacionan con los procesos y proyectos específicos.

Los principales referentes teóricos tratados, son las teorías de la actividad que tienen su origen en el constructivismo social, pero para explicitar los procesos vividos, esta investigación se soporta sobre todo en las Teorías de la Práctica, sobre todo la Cognición Situada y la Reflexión en la Acción. También se explicitan algunos constructos derivados de las mismas teorías, que se ligan de forma directa con los procesos observados durante la realización de PV: la idea de contexto, desde la perspectiva del aprendizaje situado, la cognición, desde el punto de vista del constructivismo, los mediadores de aprendizaje, la zona de desarrollo

próximo (ZDP) y los procesos de enseñanza aprendizaje; para terminar con una serie de reflexiones que ligan los conceptos mencionados con el objeto de estudio.

El capítulo 4 es el más amplio, ya que en él se presenta el desarrollo de la investigación y el análisis de la información obtenida. Da inicio con la presentación de la metodología seguida para el proceso de implementación de la investigación, en la que se define la manera como se lleva a cabo la delimitación del referente empírico, incluyendo la recopilación de información primaria y secundaria, el modelo propuesto para llevar a cabo la investigación y las formas como se implementa. En el capítulo se describe las formas como se diseñan y aplican los instrumentos de medición, se incluyen datos sobre período de tiempo de la investigación, sitios, escenarios, actores y se describe el proceso de observación participante.

Posteriormente, se presenta la forma como se lleva a cabo el análisis de los resultados, que se organizan de acuerdo a una estructura secuencial aplicable en la realización de un proyecto: “inicio, proceso y cierre”. Se retoma la información obtenida del PV observado, misma que se complementa con la información obtenida a través de otros medios, principalmente los cuestionarios aplicados a alumnos y profesores y el material producido por los estudiantes. Durante el análisis se busca relacionar los procesos observados, con los conceptos derivados de las teorías que fundamentan la investigación, para verificar hasta dónde se corresponden.

En el análisis del proceso denominado “inicio”, se tocan elementos como: antecedentes del PV, cuáles son las expectativas de los actores sobre los resultados, de qué manera se plantea el proyecto, el acceso a la información, los tiempos en los que se lleva a cabo, su relevancia y los apoyos con los que cuenta.

En el apartado “realización” se mencionan los elementos de apoyo del proyecto, pero sobre todo se profundiza en el tipo de interacción que se lleva a cabo entre los alumnos, el cliente, el profesor, el grupo y el usuario o perceptor.

En el inciso referente a “cierre”, se analizan los procesos de conclusión del proyecto, incluyendo la ceremonia de premiación y otros elementos fundamentales como la evaluación de los alumnos y de los productos obtenidos.

En el capítulo 5, se presentan las conclusiones de la investigación, en primer término las referentes a los elementos pedagógicos pertinentes para la educación del diseño, enfatizando que hay una serie de procesos derivados de los PV, que es factible implementar en el aula más allá de la posibilidad de contar con un proyecto externo. Estas reflexiones son relevantes porque la implementación de un PV, requiere de una serie de apoyos con los que no siempre se cuenta, ya sea porque los requerimientos de las carátulas de las materias son muy específicos, porque los estudiantes se encuentren en los primeros semestres de la carrera o cualquier otro motivo. De modo que se enfatizan algunos aspectos de los procesos educativos para que los profesores puedan implementarlos en otras situaciones.

Para concluir, se presentan una serie de consideraciones pedagógicas que sería conveniente implementar en los procesos de formación universitaria, más allá de la profesión del diseño. Este apartado pretende ampliar la reflexión a otras disciplinas, ya que como educadores estamos obligados a proporcionar a los alumnos los medios que les permitan enfrentar los problemas que les plantea la realidad y desenvolverse en ella de forma adecuada.

## **1. Elementos Introdutorios a la Investigación.**

El proyecto de investigación propuesto para la tesis doctoral, tiene su origen en una serie de experiencias educativas que se han venido implementando en el Departamento de diseño de la UIA con instituciones externas a la universidad y cuya finalidad es que los estudiantes enfrenten situaciones de trabajo profesional en un proceso controlado, en el que son guiados y apoyados por profesores y compañeros.

La investigación es relevante porque las tendencias educativas actuales, plantean la necesidad de que los programas, proyectos y estrategias educativas encaminadas a la formación se lleven a cabo de manera integral, considerando la totalidad de los procesos, de modo que sea posible conocer qué sucede en su interior y comparar si lo que se realiza corresponde a los objetivos planteados y verificando el nivel de calidad “real” para tomar decisiones.

Se adentra en el programa “Proyectos de Vinculación” PV para conocer si su implementación resulta relevante en la formación de los estudiantes de diseño y si es conveniente difundir los procesos a través de los cuales opera, para que puedan retomarse como opción para la formación para los estudiantes de diseño no sólo en la UIA, sino en otras instituciones educativas en México y en el extranjero.

### **1.1. Origen y Finalidades de la Investigación.**

El diseño surge como una disciplina que permite al diseñador integrar una serie de habilidades y conocimientos gracias a los cuales, soluciona problemas de los individuos y la sociedad a través del planteamiento de estrategias de diseño y la prefiguración de objetos, en un mundo complejo, plural y altamente sofisticado. Los objetos establecen una relación con los miembros de la sociedad, e influyen en diversos ámbitos, encierran creencias y relacionan a las personas con su pasado y sus futuros deseos... *“un objeto siempre será la expresión*

*legítima de un modo de vivir y ver el mundo”* (Martín Juez, 2002, Pág. 23). La importancia del diseño radica en que antecede a la manufactura de productos y/o servicios que incidirán en el modo de vida de las personas, porque el diseñador expresa valores a través de los objetos que propone.

Desde el inicio de la profesión del diseño, se han dado una serie de discusiones sobre cuál es el efecto que los diseñadores tienen en el entorno y el papel que deben cumplir. La postura del Departamento de Diseño de la UIA, es que el diseño debe ser un factor de mediación entre el ser humano, su cultura y el medio ambiente en el que se desenvuelve. La acción del diseñador es la conformación o configuración de estrategias, productos y/o comunicaciones visuales dirigidos a solucionar problemas en un mundo complejo, plural y altamente sofisticado al que tiene que atender de modo satisfactorio. Desde la perspectiva universitaria, es necesario ofrecer una formación que permita que los estudiantes comprendan el “verdadero sentido” de esta configuración: personas conscientes de su actuar y responsables de las propuestas que generan.

Para que esto ocurra, los alumnos deben realizar un trabajo cercano a la sociedad y relacionado directamente con sus futuros usuarios o perceptores, que les permita analizar y evaluar los ámbitos de los que surge la necesidad, incorporando en sus propuestas, códigos y lenguajes formales adecuados a contextos y situaciones concretas.

Las estrategias y los productos o comunicaciones visuales surgidas del quehacer del diseñador no son un fin en sí mismas, los objetos son mediadores entre las personas que viven en un espacio-tiempo determinado conformado a través de una serie de elementos culturales. *“la importancia del diseño radica en su proceso mental, para imaginar y configurar objetos que sirvan de mediadores del ser humano con su cultura y su medio ambiente”* (Rodríguez, 2000, Pág. 83). La incorporación del diseño como factor de desarrollo

social, debe ser una realidad en el México multicultural y pluriétnico actual y para lograr esta premisa, es necesario crear conciencia en los alumnos (futuros profesionales del diseño) sobre la importancia de la profesión en el desarrollo del país; es necesario abrir sus perspectivas, de modo que visualicen otras modalidades de trabajo que les permitan participar en el planteamiento de un México más justo.

Colaborar en la mediación y el logro de una mejor calidad de vida para las personas no implica tan sólo desarrollar objetos más funcionales, sino también considerar y promover valores a través de los mismos. El diseño le permite a quienes lo ejercen influir en diversos ámbitos a través de proyectos, objetos y comunicaciones visuales y su importancia radica en que antecede a la manufactura de una serie de productos que incidirán en el modo de vida de las personas. Para que los futuros diseñadores sean capaces de cumplir con este reto, es conveniente que puedan incorporar en sus propuestas, una funcionalidad acorde a los problemas, un lenguaje formal pertinente a la situación concreta y códigos compartidos con los usuarios a quienes dirigen el diseño.

## **1.2. Nombre del Proyecto de Investigación.**

*“Los Proyectos de Vinculación y su influencia en la formación de los diseñadores egresados de la Universidad Iberoamericana”*

Busca evaluar la importancia del programa “proyectos de vinculación” (PV) en la currículum de los programas de diseño durante la formación de los estudiantes y verificar si su puesta en marcha, les permite el incremento de conocimientos y habilidades y la apropiación de competencias profesionales que requieren para su ejercicio profesional.

### **1.3. Problematización.**

La formación de los diseñadores debe tomar en consideración las circunstancias actuales y los escenarios futuros de la profesión, ya que éstos inciden en el tipo de competencias profesionales que hay que impulsar desde la universidad. En el diseño del Plan de Estudios 2004, los académicos adscritos al Departamento de Diseño de la UIA, se dieron a la tarea de estudiar diversos aspectos que permitieran plantear un perfil profesional acorde a los nuevos tiempos y circunstancias y suscritos desde los principios y objetivos del propio departamento y de la Universidad Iberoamericana.

Para el diseño de los planes de estudio se profundizó en aspectos como:

- los cambios que ha sufrido la disciplina a nivel mundial: el quehacer del diseñador en la actualidad, el avance de la tecnología, la incorporación de lenguajes diversos en la gráfica y en la plástica del objeto, la globalización, el incremento en las comunicaciones, la internet, la revaloración de la imagen en el entorno mundial y una serie de factores que conforman el mundo actual
- la pertinencia de la profesión: cuál debe ser el papel del diseño en la sociedad, los grandes temas de discusión alrededor del diseño, así como las formas de abordar los procesos de creatividad, innovación y diseño
- los temas relevantes de la profesión y las maneras de ejercer el quehacer profesional: incremento del trabajo interdisciplinario, impacto del avance de la tecnología, el deseo de lograr conexiones “emocionales” en los productos, las restricciones creativas que impone el manejo del “software”, la desconfianza en el comercialismo, el incremento en la calidad de vida de las personas, la complejidad y la aceleración de la información, la tendencia hacia la simplificación y la necesidad de la relevancia ética del diseño

- modelos y procesos educativos para la formación de diseñadores y las maneras como han variado las metodologías del diseño: el perfil del diseñador, las competencias profesionales con las que debe contar y los principales modelos de enseñanza de la profesión
- la visión de la UIA y del Departamento de Diseño en la formación de hombres y mujeres libres y las implicaciones de esta libertad en su proceso de humanización; la importancia de que los alumnos sean conscientes de la influencia de los productos en los modos de vida y el bienestar de las personas
- la integración de los modelos de generación y desarrollo de procesos de innovación y conceptos de diseño: estrategias educativas, la necesidad de enfrentar a los estudiantes con situaciones diversas y el contacto con distintas personas
- temas referentes a principios ideológicos y filosóficos y los criterios estéticos que un diseñador pone en juego cuando propone un proyecto.

El proceso de síntesis de la información para el diseño de los nuevos planes de estudio, fue compleja y rica, durante el proceso, se reflexionó sobre la conveniencia de integrar nuevas estrategias educativas que permitan que los diseñadores sean más conscientes del papel que deben jugar frente a la sociedad.

El diseño de los nuevos planes permitió que en la currícula, pudiera insertarse de manera formal un programa denominado “proyectos de vinculación” PV que se había venido implementando sobre todo con estudiantes de los últimos semestres y que pone en contacto a los alumnos con problemáticas reales, en los ámbitos social y productivo.

Los PV se pueden definir como: una serie de experiencias a través de las cuales, los estudiantes trabajan con proyectos ligados con problemáticas reales planteadas por diversos

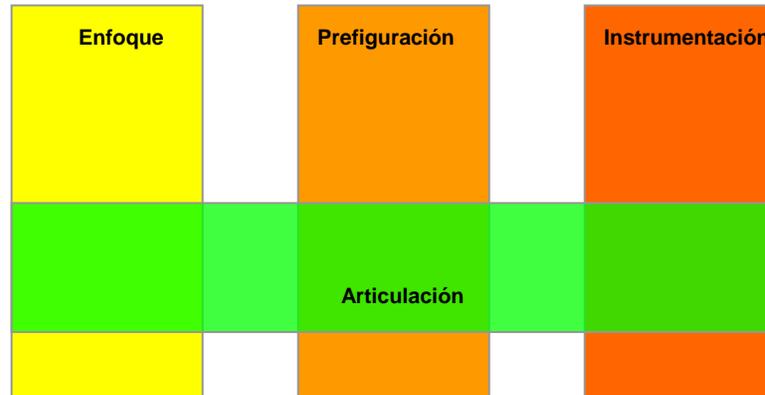
tipos de instituciones, que se desarrollan tanto en el salón de clase, como en los ámbitos desde los que surgen las necesidades y que se llevan a cabo con el apoyo y supervisión de un profesor designado para ello y la confluencia y las correcciones de las personas que plantean el problema (clientes), del profesor, de los compañeros de grupo y de los posibles usuarios.

El Departamento de Diseño ha trabajado este proyecto desde 1996 y en los resultados educativos se han visto avances, pero a la fecha no cuenta con datos específicos que le den certeza al Departamento sobre su influencia en la formación de los estudiantes. En la revisión de los planes de estudio y la propuesta del plan de estudios 2004, se incluyeron en el currículo, porque profesores y alumnos participantes opinan que:

- el trabajo realizado en estos proyectos, da como resultado un tipo de aprendizaje más pertinente, que enriquece la visión de los futuros diseñadores
- en general los resultados de diseño son más adecuados a las personas y contextos y permiten propuestas interesantes, porque el trabajo de los estudiantes es más libre y flexible que el que se lleva a cabo en los despachos de diseño establecidos
- la exigencia de “entregar profesionalmente” se asume por parte de los alumnos de manera más seria, ya que cuentan con un cliente real
- las propuestas en cuanto a materiales, procesos y costos es más certera, porque los estudiantes son conscientes que sus proyectos pueden ser llevados a la realidad y que no pueden hacer propuestas falaces.

El currículo de los programas de Diseño, se estructura con base en cuatro áreas de formación cuya denominación parte de las etapas de realización de un proyecto de Diseño: Enfoque,

Prefiguración, Instrumentación y Articulación<sup>1</sup> y cuyo objetivo es lograr el perfil ideal del diseñador.



*Fig. 1 Áreas de formación del plan de estudios 2004.*

El programa PV se sitúa en el área de prefiguración y para su puesta en marcha se propone que se trabaje sobre todo con estudiantes de los últimos semestres, porque al ponerlos en

---

<sup>1</sup> **Enfoque.** *Se refiere a la fase en la que el diseñador se enfrenta a una problemática y por medio de herramientas conceptuales y analíticas, detecta y define un problema específico, así como el enfoque primario de la solución.* Por tanto, en esta área del Plan de estudios encontramos materias relacionadas tanto con aspectos teóricos propios de la disciplina, como de otras que ayudan al diseñador a conformar un marco teórico que permita el análisis y comprensión de la problemática y que posibilitan la definición del problema y su análisis para así ponderar y decidir, dentro del universo posible de soluciones, cuáles son las que mejor satisfacen las necesidades planteadas por la problemática.

**Articulación.** *Se refiere a la fase en la que el diseñador recurre a diversos conocimientos, habilidades y actitudes que apoyan el proceso de diseño, para dar el salto que permite relacionar la teoría con la práctica.* En esta área encontramos aquellas materias que permiten, por un lado, analizar los factores humanos y contextuales que dan parámetros a su solución, como también aquellas que posibilitan la traducción del resultado de los distintos análisis realizados, al lenguaje propio del diseñador: forma y estrategia. Por tanto se encuentran materias relacionadas con el manejo y la representación de la forma, así como aquellas que permiten establecer requerimientos específicos al proyecto.

**Prefiguración.** *Se refiere a la fase medular del proceso de diseño, pues es en la que se generan alternativas de solución, se evalúan y se optimiza aquella que mejor resuelve las necesidades definidas en el problema y su enfoque.* Por tanto en esta área se concentran aquellas materias donde los alumnos desarrollan el análisis y la experimentación formal propios de los proyectos de diseño.

**Instrumentación.** *Se refiere a la fase en la que el diseñador debe especificar los aspectos necesarios para que su proyecto pueda ser producido.* En esta área, encontramos aquellas materias que aportan conocimientos de índole técnico-productiva o bien, de administración de la producción.

contacto con clientes y usuarios que se sitúan desde contextos específicos, en proyectos acotados por condicionantes reales de costos y producción, tienen que abordar su trabajo como profesionales y generar estrategias de solución de problemas de diseño desde la universidad.

El planteamiento del Departamento de Diseño es que este tipo de trabajo les permite a los estudiantes la obtención de conocimientos y habilidades, así como un incremento en el nivel y la puesta en acción de competencias profesionales, que requerirán en su quehacer profesional.

#### **1.4. Desarrollo del programa PV.**

El número y la calidad de proyectos de vinculación del Departamento de Diseño ha ido creciendo, tan sólo en los últimos años (periodos otoño del 2006 a otoño 2009) se tiene un registro de 68 proyectos vinculados, de los cuales el 57% se dirige a ONG's, el 22% se desarrolla con compañías privadas, el 8% con el sector gobierno y el 12% con instancias de la UIA.

PV O'06-O'08	ONG's	Compañías	Gobierno	UIA	Total
Diseño Gráfico	15	15	1	8	39
Diseño Industrial	4	10	1		15
Diseño Interactivo	1	1	1	5	8
Diseño Textil	3	2	1		6
Total	23	28	4	13	68

***Tabla 1. PV del Departamento de Diseño entre O'06-O'08***

Como puede verse en la tabla, no necesariamente hay un equilibrio entre el número de proyectos que trabaja cada programa y el sector al que los dirige. Por ejemplo Diseño Gráfico trabaja el 57% de los proyectos y esto puede deberse a que algunos de ellos, son más cortos que los que se trabajan en Diseño Industrial, que realiza el 22% de los mismos, el porcentaje de PV que trabajan las licenciaturas de Interactivo y textil, equivale al 21%.

Otra consideración que hay que hacer, es el número de alumnos de los programas, ya que este factor se relaciona de forma directa con la cantidad de proyectos que se requieren. Los datos en el período de Otoño 2009 son: la licenciatura que tiene la mayor cantidad de alumnos es la de Gráfico, con alrededor de 550 alumnos, seguido de la de Industrial, que cuenta con 500 alumnos. Los programas de Interactivo y Textil cuentan con un promedio de 250 alumnos cada uno. Vale la pena mencionar que la tradición del trabajo en PV, se ha impulsado más en los dos primeros programas.

Durante el semestre Otoño 2009, el departamento de Diseño reporta el trabajo en 10 PV, de los cuales Diseño Industrial está realizando 7 (el 70%), cinco de los cuales son con el sector privado; con el sector social, Gráfico está trabajando 1 (10%) y Textil 2 (20%)

(ref. [http://www.dis.uia.mx/ProyVincDireccEstatus.php?id\\_seccion=7&id\\_licenciatura=0](http://www.dis.uia.mx/ProyVincDireccEstatus.php?id_seccion=7&id_licenciatura=0))

Se considera que es conveniente que el Departamento de Diseño defina de forma más clara la cantidad de proyectos requiere cada programa y el sector al que se le dará preferencia, de acuerdo a las carátulas y objetivos de las materias.

El acercamiento a los PV es complejo, ya que en este tipo de proyectos inciden muchas circunstancias tanto para su organización como en su desarrollo, a continuación hago referencia a una serie de puntos que se relacionan con los procesos y los resultados de los proyectos:

### **1.4.1. Actores:**

En cada proyecto hay cuando menos cuatro tipos de actores que intervienen:

- I Los “clientes”, que son las instituciones que promueve el proyecto y que puede derivarse del sector gubernamental, social o privado.
- II Los usuarios o perceptores, que son las personas a quienes se va a dirigir el proyecto y de las cuales hay que considerar: las circunstancias en las que viven y se desenvuelven, su ámbito cultural, sus posibilidades económicas y sociales. En algunos proyectos es posible contar con la participación directa de ellos, pero en otros no.
- III El profesor, que es quien va a guiar en lo general al alumno, ayudándole a reflexionar sobre su proceso y sus resultados.
- IV El grupo y los alumnos insertos en el mismo, que tendrán que transitar a través del proceso y proponer un resultado de diseño pertinente a todos los actores.

### **1.4.2. Desarrollo del Proyecto:**

Inicia con la presentación (por parte de la institución demandante) de la problemática que enfrentarán los alumnos, posteriormente a través del semestre, los estudiantes conjuntamente con el profesor asignado y en ocasiones con el cliente, van analizando los factores que rodean al problema y presentando diversas soluciones hasta llegar a una propuesta final; en el proceso hay una serie de circunstancias que están en juego y que es necesario considerar:

- V. El proyecto es presentado por los “clientes” quienes tienen una perspectiva determinada y expectativas sobre los resultados.
- VI. Se espera que el resultado final no considere tan sólo la visión del cliente, sino que incluya las problemáticas y necesidades de usuarios y perceptores, ya que

a veces las expectativas de ambos son distintas. Los clientes enfatizan los factores ligados a la sencillez de producción, las posibilidades de comercialización y la ganancia; mientras que los usuarios buscan factores como: calidad, bajo precio y usabilidad.

- VII. El proyecto tiene además una serie de requerimientos académicos: la reflexión que deben hacer los alumnos sobre los resultados obtenidos, los procesos para llegar a las propuestas y la presentación de los proyectos a través de argumentos sólidos.
- VIII. Las expectativas del profesor respecto del trabajo de cada alumno y las exigencias en cuanto al tipo, cantidad y calidad del trabajo demandado en un tiempo específico.
- IX. En ciertas ocasiones, la opinión de los clientes cambia durante el transcurso del proyecto debido a que en el transcurso de las presentaciones intermedias con los estudiantes, consideran panoramas más extensos, de los que plantearon al inicio del proyecto.

### **1.4.3. Competencias Profesionales:**

La puesta en acción de competencias profesionales por parte de los alumnos, es también un tema fundamental e igualmente complejo, que es posible observar a través de:

- X El compromiso que muestran durante el desarrollo del proyecto: participación, calidad y cantidad de sus propuestas, formas de presentación, etc.
- XI Seriedad en el planteamiento y realización de la investigación.
- XII Compromiso que asumen con los usuarios y perceptores, así como con el cliente: cercanía, consideración de sus planteamientos e incorporación de los

mismos en las propuestas de diseño y conocimiento e identificación de los ámbitos de los que surge la necesidad.

#### **1.4.4. Conocimientos y habilidades:**

El incremento en el nivel de conocimientos y habilidades durante la realización de los proyectos se observa a través de:

- XIII Bitácoras de trabajo.
- XIV Presentación de Brief<sup>2</sup>.
- XV Bocetos diversos.
- XVI Muck ups<sup>3</sup>, modelos, maquetas<sup>4</sup> y dummies<sup>5</sup>.
- XVII Planos, esquemas.
- XVIII Presentaciones orales, visuales y de otros tipos.

#### **1.4.5. Perfil del académico participante:**

---

<sup>2</sup> Brief es un documento que contiene un resumen de antecedentes, planes y tácticas, que pretende ofrecer información para justificar un plan táctico o para que el destinatario tome una decisión o una línea de acción. En diseño se denomina así al documento que los clientes o demandantes de una solución, le dan a los diseñadores al inicio del proceso y que contiene información sobre usuarios, el mercado al que se dirige el producto, la finalidad que pretende, las tecnologías necesarias (o con las que se cuenta) para la realización del producto, los rangos de los costos en los que se debería trabajar la solución, los propósitos, secuencias de uso, etc. Cuando el cliente no cuenta con este documento, el diseñador lo tiene que realizar.

<sup>3</sup> Muck Up es un término que se usa para un modelo que normalmente es realizado a escala 1:1 pero que no necesariamente refleja todas las características formales del objeto, no está realizado en el material de la propuesta, ni contiene la totalidad de detalles del mismo; su objetivo es poder visualizar elementos como la escala, el tamaño real, las proporciones, contar con referencias ergonómicas, etc.

<sup>4</sup> Maqueta es un modelo a escala que se usa para ir probando algunos aspectos del diseño como la forma, las proporciones, la función, etc. Las maquetas pueden o no ser hechas del mismo material del que se fabricará el producto real.

<sup>5</sup> Dummy o en su plural Dummies, se usa sobre todo en Diseño Gráfico para los modelos o pruebas de impresión que se le presentan a los clientes y que contienen la totalidad de la información y el diseño que va a llevar el producto real, su diferencia con el producto terminado es que no están producidos o impresos de manera industrial.

No todos los profesores tienen la capacidad o la disposición para participar en un PV que implican esfuerzo y tiempo extra; hay una serie de elementos que es necesario considerar:

- XIV Perfil profesional del académico, años de experiencia, tipo de trabajo que desempeña profesionalmente y sector en el que desarrolla su quehacer profesional.
- XV Tipo de profesor que es, modelos didácticos empleados, capacidad de motivación y compromiso demostrado con estudiantes e instituciones.

#### **1.4.6.Tema de proyectos e instituciones:**

Hay que considerar su pertinencia ya que lo que se busca es una formación profesional integral para que los estudiantes puedan insertarse profesionalmente en diversos sectores y desempeñarse ahí de forma eficiente y adecuada. Los PV permiten el acercamiento a sectores alternos a los tradicionales en los que se inserta el quehacer profesional, pero que permiten la incidencia del diseño en la calidad de vida de las personas. Las consideraciones respecto a este punto son:

- XV Sector del que proviene la institución demandante del proyecto: privado, social o gubernamental; ya que los objetivos que promueve cada sector son distintos y esto se refleja en el tipo de proyecto, sus objetivos, los medios con los que se cuenta, los tiempos exigidos y la calidad esperada.
- XVI Tipo de proyectos: en el Departamento de Diseño se clasifican de acuerdo a los temas trabajados a la fecha en: desarrollo de nuevos productos y servicios, difusión, comercialización y venta, concientización social, cambio de imagen, creatividad, y apoyo a la comunidad.

#### **1.4.7. Apoyo por parte de las instituciones:**

**XVII** No todas las compañías o instituciones dan el respaldo y el soporte necesarios para llevar a cabo el proyecto, algunas nombran a una persona (o equipo) adecuados, para dar atención a los requerimientos de información y apoyo a los estudiantes, ellos responden las preguntas de los alumnos y les envían la información técnica, de materiales y procesos, de mercadotecnia y costos. Otras, no cuentan con este tipo de respaldo, ya sea porque no tienen el personal o la infraestructura necesaria, o porque no han realizado este tipo de proyectos. En estos casos los procesos se complican.

**XVIII** El Departamento de diseño establece con la institución compromisos respecto del número de entrevistas y correcciones que es necesario tener con los estudiantes, el tipo de retroalimentación, las fechas de corrección y otros elementos, pero no todas las instituciones asumen el compromiso de la misma manera.

Debido a que en el plan de estudios 2004, se estableció como un requisito que la totalidad de los estudiantes de diseño de los cuatro programas, (gráfico, industrial, interactivo y textil) cursen durante su carrera cuando menos una materia dentro del programa de PV, es muy importante que se lleve a cabo una investigación que permita verificar cuál es la incidencia del mismo en su formación, evaluando los beneficios que aportan y retroalimentando al Departamento, de modo que se puedan tomar decisiones.

## **1.5. Pregunta de investigación.**

A partir de esta experiencia educativa surge el proyecto que presento y cuya pregunta de investigación es:

¿De qué manera los procesos vividos en el transcurso de los “Proyectos de Vinculación” influyen en los estudiantes de diseño, modificando sus conocimientos y habilidades y permitiendo la puesta en acción otro tipo de competencias profesionales?

### **1.5.1. Preguntas complementarias.**

De esta pregunta principal se derivan dos más, que complementan el sentido y los alcances de la misma:

- ¿Los alumnos que participan en PV incorporan en su repertorio y hacen uso de otro tipo de lenguaje formal más pertinente y apegado al contexto y al usuario?
- ¿Cuáles son las características de los procesos de construcción del objeto diseñado en este tipo de proyectos?

## **1.6. Objetivo general de la investigación.**

Analizar los proyectos de vinculación insertos en el currículo de diseño, con el fin de conocer si los alumnos participantes logran el incremento y la apropiación de competencias profesionales, que requieren para su ejercicio profesional.

### **1.6.1. Objetivos particulares.**

Los objetivos particulares se plantean de la siguiente manera:

- I. Documentar la flexibilización en los procesos de diseño empleados por los estudiantes en los PV.

- II. Evaluar la incidencia del trabajo que se plantea desde diversos contextos, en la formación de los estudiantes.
- III. Analizar la interacción entre los estudiantes y los usuarios o perceptores.
- IV. Verificar la puesta en acción de competencias profesionales.
- V. Analizar si las respuestas de diseño generadas, son más pertinentes para perceptores y usuarios y más adecuadas al contexto.

Es importante enfatizar, que los PV no son el único recurso del currículo que busca la adquisición de competencias profesionales, sin embargo desde las experiencias del Departamento de Diseño parecen ser un elemento importante que permite que los alumnos se hagan conscientes de ellas y las pongan en acción.

## **2. Referentes Contextuales.**

### **2.1. La educación universitaria.**

La formación universitaria ha variado a través de los tiempos de acuerdo a los contextos en los que se desenvuelve y a las necesidades y problemas que plantea la sociedad. En su origen la enseñanza que se llevaba a cabo en las universidades tuvo características elitistas, tanto por el tipo de sujetos que podían participar en ella, como por su función, ya que la adquisición de conocimientos estaba reservado a unos cuantos iniciados que con frecuencia se mantuvieron lejos de los problemas reales de la sociedad. Las profesiones surgen del modelo de racionalidad técnica del siglo XIX, en el cual, la investigación está institucionalmente separada de la práctica y el papel del investigador es distinto del de un profesional. Esto se puede observar tanto a través de las funciones sociales que desempeñan como desde la estructura de los currícula, que construyen una tajante separación entre la teoría y la práctica.

Durante el positivismo las profesiones se desarrollaron y proliferaron, convirtiéndose en agentes de un programa tecnológico en el que la ciencia empírica era la única fuente de conocimiento del mundo. (Schön, 1998, Pág. 17). Se daba por hecho que las proposiciones significativas eran de dos tipos: analíticas o empíricas, por lo que a la luz del positivismo, la práctica aparecía como una anomalía incomprensible. Se pensaba que aquellos que creaban una teoría eran superiores a aquellos que la aplicaban, esta división jerárquica del conocimiento concretó la escisión entre teoría y práctica.

En los años sesenta y setenta, la distancia entre universidad y sociedad trató de salvarse con el surgimiento de la educación masiva, que aunque solucionó en parte el problema de la participación reservada a una elite, creó nuevas relaciones de poder entre los grupos universitarios que educaban a los profesionistas y la sociedad.

Los nuevos profesionistas heredaron el carácter elitista de las personas formadas dentro del ámbito universitario, lo que sumado a las deficiencias del sistema educativo, propició que en los años ochenta diera inicio la llamada crisis de las profesiones, en la que se argumentó que los profesionales no vivían de acuerdo a los valores y normas que predicaban, que sus intereses individuales chocaban con los intereses de su sociedad y que cobraban en exceso, ejercían discriminación a favor del más rico y no se hacían responsables ante el público de sus propios actos. (Schön, 1998, Pág. 21). Desde entonces las universidades se han cuestionado si logran satisfacer los propósitos para los cuales fueron creadas y si la formación que imparten, es suficiente para afrontar las demandas sociales.

Por otra parte desde la segunda guerra mundial pero sobre todo en las últimas décadas, ha surgido junto con los nuevos estilos de producción industrial y organización política y en circunstancias de creciente complejidad social, el vocablo “transdisciplinariedad”, que según Basarab Nicolescu, uno de los principales estudiosos del tema, se remonta a los años 70.

Este concepto surge, porque la realidad ha demostrado que los saberes disciplinarios no han sido capaces de resolver los grandes problemas de la humanidad. La forma tradicional de concebir los saberes desligados de las problemáticas sociales, no ha proporcionado las soluciones que requiere el mundo actual y aunque son evidentes sus aportes en muchos ámbitos y es fácil reconocer la racionalidad epistemológica y la capacidad humana de investigación y generación de conocimiento, los modelos científicos y el rigor que forzó a las disciplinas a definir metodologías y ámbitos de incidencia, las llevó a desarrollarse en espacios aislados cuyas consecuencias son, la híper especialización, fragmentación y dispersión de los conocimientos.

Los saberes en los que nos desarrollamos, han llevado a la humanidad a vivir en medio de procesos que conciben los espacios vitales y a las personas como abstracciones; que no son

capaces de plantear las cosas en términos de lo humano y que le dan prioridad a elementos como: tasas de interés, índices, equilibrios, precios y ganancias contables. Estudiosos de la enseñanza profesional como Donald Shön, plantean que los profesionales no están preparados para realizar tareas en las que no fueron educados, que la enseñanza profesional se aviene mal con el carácter cambiante de las situaciones prácticas y que es necesario contar con una nueva conciencia de la complejidad que rodea a los problemas y de la insuficiencia de la teoría y la técnica de dirección establecidas en los modelos de enseñanza-aprendizaje tradicionales, para tratar con la tarea cada vez más crítica del control de la complejidad.

La ciencia y las doctrinas del desarrollo han impuesto a regiones y países, una noción estandarizada de tiempo y espacio desvinculada de su propia cultura, así como estructuras y procesos descontextualizados de la conducta social, que no les han permitido ser dueños de sus destinos. De acuerdo con Giddens, esta visión logra: *“la extracción de las relaciones sociales de sus circunstancias locales y su rearticulación en regiones espacio-temporales indefinidas”* (Giddens, 1997, Pág. 29)

Los avances científicos que deberían ser el potencial para transformar las condiciones de existencia en realidad ponen en peligro la supervivencia, porque exponen a la humanidad a un terrible empobrecimiento espiritual y a grandes desigualdades. La complicidad de los saberes con la lógica del mercado, ha hecho que la investigación y producción, se conviertan en ingredientes altamente estratégicos de los complejos tecno-industriales.

La comprensión de los posibles riesgos, ha dado pie a un replanteamiento radical de los saberes especializados. Se busca no sólo reorganizar lo que ya se sabe, sino superar la ruptura entre la razón, el sentimiento y la pasión y producir un tipo de conocimiento más estratégico, que incorpore el saber social, el sentimiento y la experiencia.

El mundo plantea una nueva revolución, que coloca al conocimiento en el centro del desarrollo y como principal promotor de la productividad de los países en una conceptualización distinta, en la que la producción y el trabajo manual de las personas, se ven suplantados por los recursos de la mente humana y en donde el conocimiento y la aptitud, se convierten en los principales productos (Gibbons, 1998, Pág. 27) En la actualidad hay un dilema que plantea que las profesiones tienen que cambiar tanto el cuerpo de conocimientos que deben utilizar, como las expectativas de la sociedad a la que tienen que servir, por lo que los profesionistas deben ser más adaptables y responder adecuadamente ante la diversidad de problemas que tendrán que enfrentar en su práctica profesional.

Es necesario replantear la enseñanza universitaria, sobre todo en lo referente a los modelos teóricos y científicos que tradicionalmente la han guiado y que repercuten inexorablemente en las prácticas didácticas y en las posturas pedagógicas y psicológicas del ámbito educativo. En la medida que cambian las tareas, las posturas teóricas deberán hacerlo también, avanzando hacia la demanda de un conocimiento utilizable en los diferentes modelos de práctica.

Las universidades se enfrentan a un problema ético, que cuestiona la responsabilidad del sistema educativo con la sociedad a la que pertenece, lo que las ha llevado a impulsar una reforma en la enseñanza universitaria que permita soluciones plausibles, acortando la situación de distancia entre universidad y sociedad, entre contenidos y prácticas que se promueven dentro del claustro universitario y las demandas sociales, entre el discurso construido desde un grupo de saber y la práctica real de una profesión, entre la separación entre teoría y práctica.

## 2.2. La Educación del Diseño.

Los cuestionamientos sobre la formación<sup>6</sup> de los profesionales de diseño responden a esta misma inquietud, sobre todo si se considera que los proyectos y objetos que propongan durante su vida profesional van a influir en todo tipo de lugares, modificando y afectando para bien o para mal, el modo de vida de las personas y las sociedades. Desde el punto de vista del Departamento de Diseño de la UIA, es necesario que desde la universidad los alumnos sean capaces de preguntarse cuál es el efecto que sus diseños tendrán en el entorno, cuál es el mundo que “*queremos hacer visible*”<sup>7</sup> y cuál es el papel que los diseñadores deben cumplir frente a la sociedad.

Desde las primeras escuelas, la educación del diseño buscó ligar la formación con la resolución de problemas sociales reales, dirigiendo la actividad proyectual hacia las necesidades derivadas de un amplio espectro de la población. La formación de los diseñadores

---

<sup>6</sup> A partir de este apartado, en el documento se habla frecuentemente de “formación” y “educación” de modo que es conveniente hacer explícito el significado de estos términos:

La referencia a formación se refiere específicamente a la formación profesional, que es la que se implementa en las instituciones de Educación Superior y tiene como objetivo el descubrimiento y desarrollo de las aptitudes humanas para una vida activa, productiva y satisfactoria.

La Formación Profesional es una actividad educativa orientada a proporcionar los conocimientos, habilidades y destrezas necesarios para un adecuado desempeño profesional y laboral y posee componentes teóricos y prácticos. Conlleva un carácter laboral, no sólo por sus contenidos sino porque prepara a las personas para insertarse dentro de ciertas relaciones de trabajo. Este concepto es dinámico, su significado ha variado históricamente y continúa haciéndolo, ya que guarda una relación directa con el cambio social y con las políticas económicas y de empleo. "Formación Profesional," Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online 2009, <http://mx.encarta.msn.com> © 1997-2009 Microsoft Corporation.

Sobre el concepto de educación hay muchas definiciones y caracterizaciones, dependiendo de la perspectiva desde la que nos situemos. Cuando se busca que este concepto sea exhaustivo en sus significados e implicaciones, resulta sumamente complejo por que implica a la totalidad del ser humano y al contexto social. Paulo Freire señala que (...)“*la práctica educativa es el proceso concreto, no como hecho consumado, sino como movimiento dinámico en el cual tanto la teoría como la práctica se hacen y rehacen en sí mismas, dado el contexto en el que se desarrolla y la dialogicidad entre los intervinientes, educandos y educadores*” Freire, 2004, Pág. 5)

<sup>7</sup> Frase acuñada en el Departamento de Diseño por el Arq. Fernando Rovalo y ligada tradicionalmente con los planteamientos de la educación jesuita, que implica que los diseñadores que forma la UIA, deben tratar de proyectar objetos que colaboren para lograr un mundo formalmente más armónico y más justo.

empieza en la primera mitad del siglo XX, cuando se funda la primera escuela de diseño, la Bauhaus, que define en lo general las características de la profesión y pone las bases para su enseñanza. En su primera etapa en Weimar, busca cambiar a la sociedad a través de una educación que proponía la unión de teoría y práctica, la vida en comunidad, el trabajo centrado en talleres, el conocimiento de materiales, el rescate de la creatividad, la búsqueda de soluciones innovadoras, una estética específica del producto y el rechazo a los principios de la academia de Bellas Artes.

Al interior de la Bauhaus, personajes como Johannes Itten veían al mundo como un campo de batalla entre el bien y el mal, que se reflejaba en el *“modo de ser y el modo de verse”*<sup>8</sup> de los objetos, por lo que se buscó dar a los estudiantes una formación que les permitiera proponer objetos creativos. En esa misma época y en la misma escuela, otros personajes como Vasili Kandinski, evaluaron la obra de arte no con base en criterios estéticos sino morales, hablando continuamente del arte "bueno o moral" y de la honradez.

La educación del diseño que impulsó la Bauhaus durante los primeros años, cambió rápidamente a partir de las circunstancias sociales, políticas y económicas de la época. Cuando la escuela se cambió a Dessau, Walter Gropius redactó un documento conocido como el documento de Dessau, *“en el que marca el alejamiento de los principios Arts and Crafts de Weimar, abandona el romanticismo y sienta las bases del Movimiento Moderno”*. (Rodríguez, 2000, Pág. 27) A partir de este momento en la educación de los estudiantes, se enfatiza la importancia de incluir aspectos funcionales y económicos en el diseño de los objetos, observando además consideraciones tecnológicas en la conformación de productos,

---

<sup>8</sup> Gropius formuló esta idea en 1926, diciendo que un objeto viene determinado por su esencia, para proyectarlo y que funcione correctamente, se debe investigar esta esencia, para que el objeto cumpla su finalidad y satisfaga en la práctica sus funciones, pero esta finalidad debe estar reflejada en la forma de verse del propio objeto.

sin embargo se mantiene la preocupación por la sociedad y se diseñan sobre todo objetos enfocados al uso cotidiano.

En esta segunda etapa, su director Hannes Meyer buscó poner en relación dos aspectos: *“obtener en el diseño un acuerdo entre las exigencias de la producción industrial (técnica, realización y materias primas) y las condiciones sociales (las necesidades de la mayoría de la población y los requerimientos de la planificación social)”* (Bürdek, 1994, Pág. 32) Esta manera de conceptualizar el diseño, en la cual se combina la experimentación y el trabajo con conocimientos teóricos, fue la que puso las bases del diseño moderno. La Bauhaus tuvo una gran repercusión en el inicio de la investigación y la educación del diseño a nivel mundial, muchos de sus egresados y seguidores fundaron las grandes escuelas no solo en Europa sino en otros países, incluso la estructura inicial de los planes de estudio de Diseño en la Universidad Iberoamericana, se vio muy influenciada por los planteamientos Bauhasianos.

La segunda gran escuela de diseño fue la Hochschule für Gestaltung (Escuela Superior de Diseño) de ULM, que se creó en 1955 después de la segunda guerra mundial y fue considerada la continuidad de la escuela de la Bauhaus. En ella, se proponía *“alcanzar una disciplina intelectual a través de la ejercitación de la precisión manual de los estudiantes”*. (Bürdek, 1994, Pág. 43) Se planteó que la obligación de una escuela no debería ser tan sólo, educar en el conocimiento y la formación del entendimiento, sino trabajar también la educación de la sensibilidad y los sentidos.

En la escuela de ULM se dio una gran importancia al desarrollo del diseño como “ciencia” y se buscó incluir en la formación de los estudiantes, asignaturas como ergonomía, física, politología, psicología, semiótica y teoría de la ciencia. Sobre todo se hizo un marcado hincapié en el desarrollo y la aplicación de metodologías del diseño.

Los miembros de ULM se consideraban como una comunidad espiritual y vital y aunque la escuela sólo estuvo abierta 15 años, ULM como la Bauhaus, marcó un hito en el desarrollo de la enseñanza del diseño. Por ejemplo la metodología del diseño, no podría concebirse sin los trabajos realizados ahí y otros elementos que actualmente son parte cotidiana del quehacer del diseñador como: la reflexión sistemática, los modelos de análisis y síntesis, los modelos para la elección de alternativas, fueron desarrollados en este centro.

La escuela cerró en Otoño de 1968 y su cierre se debió en parte a una serie de motivos políticos, pero sobre todo, a que no fue capaz de producir otro tipo de proyectos más actuales a su época, no se mostró receptiva a las críticas del momento (como la que se hacía al funcionalismo y al debate sobre cuestiones ecológicas) y finalmente no pudo atender a las reivindicaciones sociales de sus estudiantes. A su disolución con la partida de sus miembros, sus ideas se diseminaron por el mundo y los principios de “la gute form”, “good design” o “buen diseño”,<sup>9</sup> se convirtieron durante décadas en el símbolo del diseño internacional representado en Alemania por los productos Braun.

En la actualidad, no hay un planteamiento único respecto del quehacer y de la formación profesional del diseño y es factible observar propuestas diversas. Por una parte, en el mundo se ha dado una enorme importancia a la comercialización y se han incrementado los patrones de compra, de modo que muchas empresas han llegado a concebir al diseño como aliado del mercado y lo han usado como herramienta para tener mayores ganancias, sin pensar en las necesidades de las personas. Incluso el diseño ha sido planteado como una profesión capaz de

---

<sup>9</sup> Los principios generales de la Bauhaus respecto de la “Buena Forma”, implicaron un denominador común en la arquitectura, y tomaron como punto de partida, formas y colores básicos, trabajados con base en una adecuada organización de las superficies lo que abrió infinitas posibilidades para la composición; en términos generales, los aspectos formales dependían de la función. Otros elementos importantes de este concepto fueron: que el diseño de los objetos respondiera a una función específica y que fueran factibles de ser producidos. Klee escribió que la tarea en la Bauhaus era: “la transmisión de la experiencia traducida en formas ideales, experiencia que gira en torno a la construcción de lo unitario, partiendo de la multiplicidad”

crear “nuevas necesidades” que en realidad no benefician a los usuarios. Gran cantidad de diseñadores son formados y trabajan acordes a esta línea, generando enormes ganancias para compañías trasnacionales y avalando la necesidad de “marcas comerciales” e íconos del diseño; las propuestas de estos diseñadores incluyen elementos formales que tienen propósitos meramente comerciales, sin analizar que son portadores de valores sociales, influyen en los usuarios y perceptores y son expresiones culturales que impactan en el bienestar (o malestar) de las personas.

En contraposición y considerando otros aspectos de la globalización como: el incremento en las comunicaciones, el aumento en la inmigración y el mayor conocimiento de las diversidades étnicas y culturales, hay una serie de movimientos que propugnan por la construcción de nuevos conceptos de civilización desde el planteamiento de estados y naciones multiculturales, tolerantes, democráticas y justas. Derivada de estos planteamientos, se propone la necesidad de repensar las formas de “hacer” el diseño, de manera que contribuya a lograr mejores condiciones de vida para los ciudadanos del mundo.

Algunos ejemplos pueden observarse en profesionales que propugnan por otras maneras de conceptualizar el diseño, considerando que las respuestas que genera influyen en todo tipo de lugares afectando la forma de vida de las personas y las sociedades. En Otoño del '99, un grupo de profesionales del diseño plantearon el First Things First Manifiesto 2000, del que presento el siguiente enunciado: *"nos hemos criado en un mundo en el cual las técnicas publicitarias y sus medios se nos han presentado como el lugar más lucrativo, más eficiente y deseable donde utilizar nuestros talentos... esta es la manera en que el mundo percibe el diseño. El tiempo y la energía profesionales se usan para atender demandas de cosas que a lo mejor, no son esenciales"*, (Pelta, 2004, Pág. 67)

La visión académica actual sobre la formación de los futuros diseñadores, destaca que en el mundo hay una serie de cambios naturales y tecnológicos que se entrecruzan e inciden en la conceptualización del Diseño. Algunas de las escuelas reconocidas de Diseño, proponen escenarios futuros y nuevas visiones del quehacer profesional, con la idea de que los diseñadores deben ser críticos y capaces de reflexionar sobre las implicaciones sociales, culturales y éticas de su quehacer y deben proponer soluciones sustentables y humanísticas, que permitan resolver necesidades en la visión de un futuro satisfactorio.

Según lo que plantea el Britain's Design Council, el 80% de los productos, servicios e infraestructura se determina en la etapa de diseño, así que es básico que desde el planteamiento del proyecto, el diseñador resalte la importancia del bienestar para todos: usuarios, sistemas naturales e instituciones. De acuerdo a las nuevas tendencias el diseño se puede comprender como un instrumento estratégico que permite crear valor en las empresas y por ende desarrollo económico. Se destaca la visión de un diseño competitivo, que maneja bases tecnológicas y que está colocado en el centro de un desarrollo cuyo centro es el ser humano.

Algunos de los elementos que se resaltan en las propuestas actuales son:

- La exigencia de enfocar las herramientas, métodos y modelos de diseño, para crear valor en las empresas, de forma que éstas incorporen otros recursos para intensificar su capacidad innovadora: desarrollo de nuevas metáforas visuales para describir procesos de negocio, estructuras de organización, dinámicas de recursos y análisis de la contribución de estos modelos en su progreso
- El uso del pensamiento de diseño para abordar las diversas realidades de un mundo globalizado, ya que las circunstancias de los países, no son las mismas y por ende las respuestas del diseño no pueden ser iguales. En los países del primer mundo, el

pensamiento de diseño es requerido cada vez más por el mundo empresarial para diferenciar sus productos de los de la competencia, sin embargo en los países en desarrollo, esta forma de pensamiento tiene mucho que hacer para apoyar a las pequeñas y medianas empresas, que compiten en condiciones de enorme desigualdad con las grandes compañías

- Un trabajo cercano con el mundo social y empresarial, incluyendo talleres y programas educativos capaces de generar interacción con la sociedad y las empresas, ya que esta cercanía permite que los estudiantes aprendan sobre las demandas que implica la vida profesional
- Incluir la idea de sistemas que incorporen “productos y servicios”, que agreguen valor al ciclo de vida de los productos y entrar de forma directa a la innovación, la sustentabilidad y la dinámica económica, tanto en los países desarrollados como en los no desarrollados.
- El logro de productos y soluciones universales que al mismo tiempo sean capaces de satisfacer las necesidades individuales.
- La incorporación en el pensamiento del Diseño de los grandes temas de la humanidad, como sustentabilidad, tolerancia, democracia y diversidad cultural
- La incorporación de un trabajo interdisciplinario real, en el que grupos formados por profesionales de distintas ramas construyan una cultura de colaboración, explorando la intersección de sus diversos puntos de vista. Diversos estudios demuestran que los procesos de resolución de problemas han fracasado, porque los profesionales no son capaces de entenderse mutuamente, no entienden cómo piensan los demás y de qué manera deben resolver los problemas

- La inclusión de nuevas tecnologías como la nanotecnología y la biomimética que aportan al Diseño nuevas visiones desde las que se pueden lograr otras configuraciones con implicaciones materiales y energéticas
- Cambios en los ambientes de aprendizaje, buscando generar nuevas formas de colaboración a través de: mayor interactividad entre los actores participantes, interdisciplinar, participación conjunta, inclusión de servicios técnicos y la puesta en marcha de aprendizajes basados en la práctica.

De todo lo mencionado, se deriva la necesidad de innovar en la educación e investigación del Diseño, porque los problemas a los que se tiene que enfrentar el diseñador son cada día más complejos y para resolverlos se necesita reunir las habilidades y capacidades de muchas áreas y diversos especialistas para co-crear y proponer las soluciones requeridas. Se requiere llevar a cabo investigaciones estratégicas sobre innovación, sus entornos, procesos y desarrollo, estudiar la manera de crear las condiciones favorables para el incremento de esta actividad y dar una formación acorde a estos conceptos

La formación de los Diseñadores en México, tiene similitudes con el entorno global, pero debido a que tendrán que trabajar con empresas e instituciones cuyas condiciones son más escasas, sus retos son mayores. Además de contar con todas las herramientas que tienen los profesionales de otros países, deben manejar competencias que les permitan: plantear estrategias de competitividad, creatividad, innovación y desarrollo de productos y servicios, para que las instituciones con las que colaboran puedan subsistir y competir a través del trabajo de Diseño, en un mundo globalizado. Hacerlo en condiciones menos propicias que las que rodean a las empresas en los países desarrollados y dentro de las limitaciones que les imponen las políticas mundiales, la limitada tecnología con la que cuentan y la falta de apoyos.

Tienen que comprender, conocer, distinguir y analizar las circunstancias particulares de las instituciones y los usuarios a quienes dirigen sus proyectos, confrontarlos con los discursos globales, analizando si se pueden considerar pertinentes o no y encontrar otros modos de acercamiento a la realidad, desde las tecnologías intermedias y pensando en inversiones más bien modestas, pensando globalmente y actuando localmente. Así que los diseñadores deben contar con una sólida formación ética y valoral y ser más creativos. El gran reto del diseño, es proponer lo mejor con los menos recursos disponibles.

Otro elemento presente en el ejercicio profesional del diseño en México, es que aunque la disciplina tiene ya cincuenta años, las compañías e instituciones no la conocen lo suficiente, o bien no están convencidas de la necesidad de emplearlo para su desarrollo. Muchas de ellas piensan en el diseño más como un gasto que como una inversión y rehúyen la posibilidad de incorporar a los diseñadores dentro de sus equipos de toma de decisiones, así que en México también hay que trabajar para lograr la revaloración de los diseñadores y del quehacer profesional del diseño.

### **2.3. La educación del diseño desde la perspectiva de la UIA.**

El presupuesto del que se parte en el Departamento de Diseño de la UIA, es que el diseño es un factor de mediación entre el ser humano, su cultura y el medio ambiente en el que se desenvuelve y se considera que la acción del diseñador es la conformación o configuración de estrategias, productos y/o comunicaciones visuales, dirigidos a solucionar los problemas que les presente la sociedad, de manera eficaz, profesional y creativa, en el marco de un contexto de enorme complejidad. La formación de los estudiantes de diseño es compleja y para lograrla es necesario replantear las estrategias educativas tradicionales, tratando de hacer a un lado la escisión entre teoría y práctica.

El Departamento de Diseño de la UIA, propone que los diseñadores que egresan de sus aulas, deben *“contribuir a hacer visible el mundo que queremos, a través de la atención a las demandas de la sociedad, rescatando los valores de la cultura y generando respuestas respetuosas del entorno, previendo y propiciando los avances tecnológicos e interviniendo en las diversas fases del desarrollo de proyectos que le permitan proponer, desarrollar y mejorar los mecanismos de relación entre los sectores productivos, los sectores sociales y el diseño”* (Fundamentación del plan de estudios 2004, 2003)

El Perfil del diseñador pretende la formación de diseñadores capaces de:

- I Manejar los planteamientos de diseño desde un marco ético<sup>10</sup>
- II Que contribuyan a lograr un mundo más digno para todos, comprendiendo los requerimientos que presentan los diversos demandantes y conocedores de la realidad de la que surgen los problemas.
- III Concientes de su actuar, capaces de situarse frente a una realidad y sensibilizarse ante sus necesidades.
- IV Estrategas que desarrollen sus potencialidades creativas y propongan productos, servicios y comunicaciones visuales innovadoras.
- V Capaces de acercarse a las problemáticas con una visión compleja de la realidad, con una conciencia social y contribuyendo al rescate de valores en la cultura material.
- VI Que cuenten con una escala de valores más humanos y respeten las costumbres y la cultura social

---

<sup>10</sup> El enfoque a la ética que se pretende dar en esta propuesta de trabajo, es el de la reflexión de crítica y propositiva a la cultura actual.

VII Que propongan soluciones con base en el desarrollo sustentable<sup>11</sup>, estén al tanto de los avances tecnológicos y sean capaces de intervenir en las diversas fases del desarrollo de proyectos, comunicándose a través de los medios adecuados con los involucrados en el proceso de diseño.

Desde el inicio de los estudios de diseño, la formación de los estudiantes ha implicado la realización de ejercicios proyectuales ligados a la resolución de problemas, como base para apropiarse no sólo de las competencias propias del quehacer profesional, sino del “arte”<sup>12</sup> que les permitirá ejercer su profesión en cualquier circunstancia. En la actualidad, los planteamientos generales sobre la educación profesional en la UIA, plantean la necesidad de que la formación se lleve a cabo con base en competencias profesionales.

Para la UIA, la Competencia Profesional es: *“la interacción de un conjunto estructurado y dinámico de atributos tales como: conocimientos, valores, habilidades, actitudes y principios que intervienen en el desempeño reflexivo, responsable y efectivo de tareas, transferible a diversos contextos específicos”*. (Fundamentación del plan de estudios 2004, 2003). Este enfoque integral incluye un *“saber, un saber hacer y un saber ser”* y resalta la importancia de transformar los procesos educativos en prácticas que relacionan el conocimiento del aula y la realidad social del entorno educativo.

El plan de estudios 2004 del Departamento de Diseño de la UIA retoma el concepto de competencia y propone una serie de materias situadas en el área de prefiguración cuyo

---

<sup>11</sup> El creciente deterioro ambiental es una preocupación creciente en todos los ámbitos y rebasa el concepto de contaminación, ya que el uso irracional de muchos de los recursos del mundo plantea un serio problema a nivel mundial, por ello es necesario centrar los esfuerzos de formación de los diseñadores en el desarrollo sustentable, entendido como la capacidad para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las posibilidades de vida y desarrollo de las generaciones futuras.

<sup>12</sup> Desde el punto de vista de Schön, el arte de la profesión es una forma de ejercicio de la inteligencia, un tipo de saber que aunque es diferente a nuestros modelos de conocimiento profesional, es riguroso en sus propios términos y es posible acercarse a él a través del estudio detenido del nivel de ejecución de los prácticos.

objetivo es que los estudiantes realicen ejercicios proyectuales, que les darán herramientas para enfrentar la resolución de problemas de diseño. En la educación tradicional, los problemas que se les presentan son ficticios, de simulación o en las mejores circunstancias, proyectos que hizo el profesor en el pasado y que conoce adecuadamente, pero que no necesariamente ponen al alumno en contacto con la realidad. En ellos, el profesor del curso es quién define alcances y exigencias y actúa como: cliente, usuario, productor y maestro.

#### **2.4. Los PV en el Departamento de Diseño de la UIA**

En el año de 1994, la compañía Motorola Inc. le propuso al Departamento de Diseño de la UIA, la realización de un proyecto “conjunto” empresa-universidad que se denominó “Diseño de un Radio comunicador de dos vías” dirigido a mercados latinoamericanos. Este proyecto se les presentó a los estudiantes que lo trabajaron durante el transcurso de un semestre, no sólo con el profesor del curso sino conjuntamente con los especialistas, diseñadores e ingenieros de Motorola

Su implementación requirió gran esfuerzo por parte del Departamento de Diseño, ya que fue necesario asignar recursos extraordinarios para llevarlo a cabo, pero los resultados fueron sorprendentes, en cuanto a la motivación de los estudiantes, el tipo de trabajo realizado, la calidad de los productos diseñados, el aprendizaje logrado y la relación que se estableció entre la compañía, los profesores y el Departamento. La experiencia dio pie para que los académicos, empezaran a estudiar la posibilidad de contar con un programa estructurado que incorporara proyectos externos en el aprendizaje de los estudiantes y darles fundamentación teórica, lugar en el currículo y seguimiento. Desde entonces se empezó a trabajar con un programa más consistente, llamado proyectos de vinculación “PV”, que a través del tiempo

ha venido cambiando. En el diseño de los planes de estudio 2004, este programa se incorporó al currículo de manera formal.

A través de los PV los estudiantes se acercan a problemáticas reales planteadas por instituciones que provienen de alguno de los sectores (gubernamental, empresarial y social) y que son trabajadas tanto en el salón de clase como en los ámbitos desde los que surgen las necesidades. Los proyectos se relacionan con una problemática específica derivada de determinados grupos sociales; se estructuran de acuerdo a requerimientos funcionales, productivos, comerciales y formales planteados por un interlocutor, se establece la necesidad de conocer de primera mano a los posibles usuarios o perceptores y se llevan a cabo a través de la aplicación de modelos y procesos de diseño, en que los estudiantes “ponen en acción” sus competencias como diseñadores. Todo esto se lleva a cabo a través de un proceso de diálogo en el que intervienen alumnos, usuarios, clientes y el maestro.

### 3. Referentes Teóricos

Los principales referentes teóricos desde los que se aborda el análisis de los PV y la investigación, son las denominadas teorías de la Actividad, más específicamente la Cognición Situada que se ha desarrollado a partir del enfoque del constructivismo social Vygotskyano y que puede ser descrita como una teoría que estudia la naturaleza de la práctica. Ésta reclama que el trabajo pedagógico es mucho más que la interacción frente a frente, o la simple transmisión de aptitudes y conocimientos a los alumnos, y en ella se afirma que el conocimiento es situado y que forma parte y es producto de la actividad, el contexto y la cultura.

El paradigma de la cognición situada es una de las tendencias más importantes en la actualidad y hay un grupo importante de investigadores como: Leontiev (1978), Lave (1997), Rogoff (1993), Engeström (1997) y Wenger (2001), que han trabajado con base en ella; *“la cognición situada destaca lo importante que son para el aprendizaje la actividad y el contexto... desde esta perspectiva el proceso de enseñanza debería orientarse a aculturar a los estudiantes por medio de prácticas auténticas... apoyadas en procesos de interacción social similares al aprendizaje artesanal”* (Díaz Barriga, 2003, Pág.33 )

Los teóricos de la cognición situada plantean que el conocimiento es situado, surge de la actividad y se desarrolla y utiliza con relación al contexto y la cultura en la que se inserta. El desarrollo de esta teoría ha dado pie a un enfoque instruccional denominado enseñanza situada, que reconoce que el aprendizaje escolar es un proceso de enculturación que ayuda a los estudiantes, a integrarse a una comunidad que tiene una determinada cultura y prácticas sociales específicas; que aprender y hacer, son acciones inseparables y que los estudiantes deben aprender en el contexto adecuado. Esta teoría retoma elementos de los planteamientos del constructivismo social, especialmente los realizados por Lev Vygotsky, que teorizó sobre

las implicaciones psicológicas de las fuerzas sociales, culturales e históricas, como principio explicativo de la conciencia humana, e inició el planteamiento de metodologías para impulsar otras formas de investigación e intervención.

Por otra parte, en la fundamentación se presentan también algunos principios sobre la transdisciplinariedad, que es una tendencia que se ha venido desarrollando en los últimos tiempos de forma importante y que desde el punto de vista de Nicolescu, puede hacer grandes contribuciones a la educación, comprendiendo al ser humano integral y no tan sólo a algunas de sus partes. Este autor plantea que para abordar el conocimiento, la transdisciplinariedad se soporta en tres pilares: la complejidad, los múltiples niveles de la realidad y la inclusión de la lógica del tercero. La visión transdisciplinar reemplaza el reduccionismo y elimina la homogeneización a través de un principio de realidad distinto, en el que coexisten una pluralidad compleja y una unidad abierta. Sus principios permiten que los conocimientos se comprendan y se interrelacionen dialógicamente en la reciprocidad, la acción y la retroalimentación.

Aunque hay diversos enfoques sobre la transdisciplina, en este trabajo se retoma el surgido a finales del siglo XX en el año 2000, en la Conferencia Internacional sobre Transdisciplinariedad, cuando se reunieron en Suiza y Alemania un grupo de científicos y empresarios, con la idea de innovar respecto de diversos productos enfocados a la resolución de problemas concretos. Aunque en el evento había personas con gran diversidad de perfiles y enfoques, se logró una concepción compartida, que enfatiza que todos los sectores sociales deben cooperar para resolver los crecientes problemas, buscando nuevas distribuciones sociales del conocimiento.

Esta propuesta ha permitido reorganizar las fronteras entre los implicados en los problemas, redefiniendo las nociones de competencia. La fuerza que adquiere esta definición, se sustenta

en que los problemas no se formulan en una terminología estrictamente científica, sino que el conocimiento se refiere al bien público. En las ocasiones en las que se ha aplicado, ha probado su efectividad en campos donde los desarrollos sociales, técnicos y económicos, interactúan con elementos de valor y cultura.

La transdisciplinariedad se orienta hacia la especialización disciplinaria y las formas interdisciplinarias de cooperación, pero las sobrepasa ya que propone nuevas maneras de organización y construcción de paradigmas conceptuales en los que se incluyen los intereses sociales. Los conocimientos disciplinarios no pueden abordar la resolución de problemas complejos que tienen fuertes cargas de incertidumbre y contextualización, en cambio cuando hay un proceso de confrontación con los actores sociales, surgen distintas perspectivas en las que cada uno de ellos puede expresar sus puntos de vista y sus propuestas.

Durante el proceso de resolución de problemas se da una relación dialéctica entre los elementos que los componen, por lo que en el transcurso de las negociaciones surge un tipo de conocimiento “híbrido”, que es resultado de la generación colectiva de sentido, la “intersubjetividad”, que es un proceso por el cual los participantes aprenden a escuchar y a comprender a los demás y que requiere de un esfuerzo de mutua comprensión tanto para entender como para actuar. Uno de los propósitos del discurso transdisciplinar es la renuncia a la lógica de la razón instrumental, ya que desmantela las fronteras entre ciencia y sociedad a través de un discurso más democrático, que involucra la participación de los diferentes actores, que rompe las barreras entre el conocimiento científico y en el que se construye socialmente en un diálogo reflexivo.

### **3.1. Teorías de la actividad.**

Para estudiar los procesos y cambios que se llevan a cabo en el transcurso de realización de los PV, retomo uno de los cuestionamientos básicos que plantea la cognición situada sobre las posturas psicológicas tradicionales, ya que éstas se preocupan por los procesos cognitivos en ambientes descontextualizados de aulas y laboratorios, en los cuales se hacen pruebas para distinguir los “procesos puros” hasta llegar a leyes generales sobre la epistemología humana. Desde el punto de vista de la Cognición Situada, la dificultad en este tipo de procesos, estriba en que la enseñanza tradicional no ocurre en contextos significativos y en el aprendizaje no se enfrentan problemas reales, no se promueve la reflexión en la acción y los alumnos no aprenden estrategias adaptativas ni extrapolables. Lave plantea que es necesario construir nuevos caminos de acercamiento a la realidad y concuerda con otros investigadores, con la condición de que las relaciones entre las personas que actúan e interactúan en sus actividades con el mundo social, no deben ser exploradas aisladamente de los conceptos cognitivos, que la actividad social siempre involucra cambios en el conocimiento y que la participación en la vida cotidiana, puede ser pensada como un proceso de cambio de entendimiento del conocimiento (Lave, Jean. 1991, Pág. 184)

De acuerdo a lo que dice Engeström, la teoría de la actividad tiene su origen histórico desde la filosofía alemana clásica, (de Kant a Hegel), en los escritos de Marx y Engels y de la psicología histórico-cultural de la Rusia Soviética de Vygotsky, Leontiev y Luria, pero ha trascendido sus propios orígenes hasta llegar a ser internacional y multidisciplinaria. (Engeström, 1999, Pág. 20). Puede ser descrita como un grupo de teorías sobre la naturaleza de la práctica, que le da importancia a un amplio grupo de temas y niveles de análisis encarnados por un concepto focal, en el que se enfatiza el carácter dialéctico de las relaciones para comprender la cognición, fundamentalmente las que se establecen en el mundo

socialmente construido. En la Cognición en la Práctica, la dialéctica aporta un modelo de síntesis relacional que se centra en la experiencia en el mundo cotidiano, de modo que el conocimiento se construye a partir de la relación entre el individuo y el contexto social y permite la creación de nuevos procesos psicológicos en los que el ser del individuo solo tiene sentido en relación a su medida con los otros.

Desde el punto de vista de Vygotsky, el aprendizaje se comprende como un proceso de adquisición de conocimientos, aptitudes y conceptos existentes en la cultura y no como la manifestación de aptitudes individuales, la educación más que seguir al desarrollo, lo debe dirigir. Desde su punto de vista, cuando la educación se desvincula de los modelos socioculturales, se hace muy difícil establecer requisitos educativos exhaustivos.

Hay una diferencia entre los conceptos empíricos y los teóricos. Comprender teóricamente un objeto o proceso, equivale a construir su forma ideal y poder experimentar con ella, un concepto teórico es “generativo”, esto es, a partir de él es posible generar diversos resultados empíricos, por ejemplo: no es igual enseñar a un niño la idea del círculo mostrándole figuras redondas, que planteando la forma como se genera a partir de la manipulación de un segmento giratorio, en el segundo caso adquiere una comprensión teórica; el primer método se centra en el producto y el segundo en el proceso, que es finalmente lo que ayuda al niño a construir la esencia del objeto y darse cuenta de sus características esenciales. Un problema de la educación actual, es que mucho del aprendizaje que se adquiere en la escuela, no trasciende los límites de la formación de conceptos empíricos.

Leave dice, que es necesario entender el aprendizaje como una especie de práctica social que se da en la interacción con los hechos y conocimientos de la vida diaria; en su planteamiento, propone que el conocimiento puede ser comparado con un set de herramientas y que el uso de actividades prácticas y herramientas intelectuales en la interacción con los miembros más

experimentados, promueven la cognición. Para aprender a usar las “herramientas”, los practicantes (estudiantes) tienen que usarlas y como aprendices, entrar de lleno a una comunidad y a su cultura; mientras el profesor (como maestro) facilita el desarrollo de la cognición, confrontando al aprendiz con estrategias efectivas, que le permitan resolver los problemas de la vida diaria a través de distintas técnicas de aprendizaje. Estudios hechos por Brown, Collins y Duguid (1989, Págs. 32 a 42) han demostrado que el conocimiento del novato no difiere del que tiene el experto sólo en cantidad, sino sobre todo en su cualidad, ya que el segundo, maneja un conocimiento profesional dinámico, autorregulado, reflexivo y estratégico, de ahí la importancia del contacto del aprendiz con sus pares más capacitados, para la negociación de significados y la construcción conjunta de los saberes.

La hipótesis de Lave es que las actividades contextualizadas aportan campos de acción que se estructuran mutuamente. En la práctica, estos recursos se encuentran en la propia actividad y con relación al entorno, tomando forma a partir de la interacción de múltiples realidades producidas en conflicto y generando valores. La cognición en la práctica, plantea que la persona completa en acción interactuando con los entornos de tal acción, constituye una unidad de análisis, lo que coloca los límites de la actividad fuera del cráneo del aprendiz, en las personas implicadas en el mundo. *“La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación... es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece”* (Díaz Barriga, 2003, Pág. 30)

De acuerdo a Engeström, (citado en Baquero, 2002, Págs. 57-75), los componentes que es necesario considerar en los sistemas de actividad son:

- el sujeto que aprende
- los instrumentos usados en la actividad

- los saberes y contenidos que deben adquirir los estudiantes
- una comunidad de referencia en la que se insertan la actividad y el sujeto
- las normas y reglas que regulan las relaciones sociales de esa comunidad
- las reglas que permiten un adecuado acercamiento al problema desde la misma actividad.

Con relación al caso que nos ocupa, los PV pueden considerarse ejemplos pertinentes en los que el acercamiento al mundo socialmente constituido es fundamental para los procesos educativos, ya que la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, se da en la interacción con los actores externos a la universidad y en la inserción del proyecto en un contexto social real. La posibilidad de implicar a los alumnos en procesos de resolución de problemas desde una perspectiva más compleja, es precisamente lo que cambia el aprendizaje tradicional. En cada proyecto, el alumno debe relacionarse con diversos actores con los que entabla un diálogo continuo, para comprender cuáles son las verdaderas demandas sobre el objeto de diseño y llevar a cabo sus propuestas, estos son:

- el “cliente”, que es la institución que demanda y promueve el proyecto
- los usuarios o perceptores, que son las personas a quienes se dirige el mismo
- el profesor, que es quien lo va a guiar en lo general, ayudándole a reflexionar sobre su proceso y sus resultados
- el grupo, que toma el papel de mediador humano, apoyando, soportando y motivando a sus miembros.

### **3.2. Contexto**

El contexto hace referencia a las relaciones entre terreno y entorno, más que a una entidad simple, *“los entornos de la conducta nunca se identifican de uno en uno, aislados de los*

*demás, sino mediante un proceso de distinción de límites entre entornos contiguos”* (Lave, 1991, Pág. 163). De acuerdo a Lave, el conflicto y la contradicción juegan un papel importante en el análisis de la actividad, la práctica y el orden social, porque el contexto se vive de forma diferente por los distintos individuos. Es fundamental que los estudiantes lleven a cabo un acercamiento real al contexto en el que se genera la necesidad de diseño y establezcan contacto con los actores directos del problema, para llevar a cabo un análisis dialéctico, conocer los conflictos y proponer soluciones pertinentes.

Desde el punto de vista del constructivismo, el papel de la cultura es fundamental para organizar el contexto como un espacio en el que las redes de significación son tangibles. El contexto entendido de esta manera, tiene influencia en la mente y aunque el constructor final del conocimiento es el individuo, la cultura y la autenticidad del contexto en los procesos intersubjetivos, generan nuevos procesos de construcción del conocimiento similares a los procesos de metacognición<sup>13</sup> donde cultura, objeto e individuo se interrelacionan.

Desde el punto de vista de la cognición en la práctica, el contexto se comprende como las relaciones concretas, históricamente construidas con y entre diversas situaciones y dado que el ser humano es por naturaleza social y está inmerso en un contexto, no es adecuado seguir estudiando el aprendizaje como si fuera un elemento contenido en la mente del aprendiz, que ignora al mundo viviente. La estructura de la actividad en su entorno debe situarse en un marco teórico más amplio, porque las nuevas unidades de análisis no especifican por sí mismas las relaciones básicas entre: cultura y cognición e individuo y sociedad.

---

<sup>13</sup> La metacognición implica la concientización personal de los procesos de pensamiento propios *“El niño debe ser consciente de sus propios procesos de pensamiento... lo que le ayudará a ser más metacognitivo... es necesario que sea tan consciente de su aprendizaje y de su pensamiento como lo es de la materia que estudia”* (Bruner, 1996, pág 64)

Se puede ver que el contexto es central para conocer los procesos cognitivos por dos razones fundamentales:

- porque la relación central se constituye entre personas comprometidas en actividades construidas socioculturalmente y el mundo en el que están insertas, de modo que la teoría se enfoca en la construcción del mundo en la interacción social
- porque cualquier acción particular es construida socialmente y tiene significado debido a su localización en los sistemas de actividad históricamente generados. El significado de las acciones no se da a través de las intenciones particulares, sino a través de las relaciones entre sistemas de actividad y personas actuando; en cualquier caso tiene un carácter relacional. (Lave Jean, 1991, Págs. 190 a 192)

Durante los procesos de aprendizaje, los estudiantes viven determinadas circunstancias y *“configuran al mundo a partir de un proceso de construcción social, en donde participan referentes socioemocionales y socioculturales, que condicionan la comprensión, codificación y atribución de significados respecto al contexto de interacción, representación e internalización”* (Zubiría, 2004, Pág. 57) desde esta perspectiva singular, sólo son capaces de tomar en cuenta algunos aspectos de los problemas. El ponerlos en contacto con clientes y usuarios en los PV amplía su perspectiva, comprenden “in situ” otros elementos del proyecto como: el tipo de espacio vital en el que se inscribirán sus propuestas, las formas como se configuran los aspectos culturales que tienen que ligar con los elementos “formales” del objeto, el tipo de relaciones se establecen entre las personas y los objetos en ese contexto, las expectativas que los usuarios tienen con respecto de las propuestas de diseño y otros más.

Durante la realización de los PV los estudiantes tienen que considerar las circunstancias en las que viven y se desenvuelven las personas que demandan el proyecto, su ámbito cultural,

su entorno, sus posibilidades económicas y en general los elementos que rodean a la problemática del diseño.

### **3.3. Concepto de cognición en el constructivismo.**

Vygotsky propone una explicación sistémica del funcionamiento cognitivo desde las relaciones que se establecen entre las distintas funciones psicológicas y plantea que aunque las funciones en sí mismas cambian poco en la etapa infantil, las relaciones que se establecen entre ellas sí lo hacen de manera importante. El desarrollo psicológico se da en la construcción de sistemas de funciones psicológicas cada vez más complejos que actúan conjuntamente para mediar entre sí. Cuando hay incapacidad para lograr sistemas que cooperen entre sí, se producen problemas de aprendizaje. De acuerdo a su teoría, el desarrollo cognitivo se basa en la actividad sociocultural, ya que *“los niños no son descubridores solitarios, sino individuos que dominan sus propios procesos psicológicos mediante los instrumentos ofrecidos por una cultura dada”*(Kozulin, 2000, Pág. 56). El aprendizaje se produce en la colaboración de niños con adultos y pares más capacitados ya que estos les muestran y les enseñan a usar los instrumentos simbólicos, gracias a los cuales podrán controlar sus funciones psicológicas naturales. Por eso en esta teoría, las actividades en colaboración son fundamentales.

El concepto de cognición desde la práctica se comprende como un fenómeno social complejo, que permite que la distribución del conocimiento en el cerebro se organice socialmente de modo que resulta indivisible, porque la cognición que se observa en la práctica cotidiana, se distribuye entre la mente, el cuerpo, los afectos, la actividad y los entornos organizados culturalmente, *“tanto la crítica teórica como la evidencia empírica hacen recomendable reconocer el carácter cultural y la continuidad histórica del estudio contemporáneo de la*

*cognición y actuar en consecuencia, para ampliar la búsqueda de conceptualizaciones alternativas que puedan abarcar una investigación más rica y estilizada del mundo tal como es” (Lave, 1991, Pág. 188)*

Las personas varían sus actividades diarias en diferentes entornos, de acuerdo con Engeström, gracias a los experimentos que se han realizado, se puede poner en cuestión toda frontera teórica entre:

- actividad y medio
- formas cognitivas de actividades corporales y sociales
- información y valor
- problemas y soluciones

La cognición en la práctica ve al individuo como un sujeto integral que aprende mediante la acción, por lo que el estudio de los procesos cognitivos requiere que éstos sean alejados de tipos ideales realizados en laboratorios, para ser comprendidos como procesos particulares dentro de una situación determinada y realizados por sujetos únicos.

Leave cuestiona la cognición en el sentido tradicional, a la vez que presenta una versión diferente del mundo cotidiano, da por sentado el carácter situacional de la actividad (incluida la cognición) y explora sus dimensiones. La teorías de la acción plantean que este nuevo modo de concebir el aprendizaje, permite establecer prerequisites sencillos para una conceptualización más consistente de la cultura, la cognición, su constitución y las relaciones en el mundo social: la misma actividad llevada a cabo en situaciones diferentes, deriva y aporta recursos de estructuración para otras prácticas.

La teoría se opone a la idea de que las actividades y sus entornos están aislados y no se relacionan y que algunas formas de conocimiento son universalmente insertables en cualquier situación. Mantiene que el aprendizaje, el pensamiento y el conocimiento son histórica,

cultural, social y políticamente situados y que estos factores estructuran el mundo social, al menos en la misma medida en que son estructurados por él.

De acuerdo con Vygotsky en el desarrollo cultural del niño, las funciones superiores se originan como relaciones entre los individuos y cada función aparece dos veces: primero en el nivel social y después en el individual, primero entre las personas (nivel intrapsicológico) y posteriormente dentro del niño (nivel interpsicológico). Cole reflexiona sobre estos supuestos y plantea que los sistemas existentes y aquellos que hay que desarrollar para llevar a cabo el aprendizaje, se sobreponen. El adulto, con la idea de transferir el control de la actividad, crea medios a través de los cuales el niño puede participar en determinadas actividades antes de que las pueda llevar a cabo por sí solo. En la primera etapa las acciones se realizan como actos en colaboración en un contexto que se ha diseñado para facilitar el desarrollo gradual de la actividad sin apoyo.

De acuerdo con Daniels entre los estudiosos de las teorías de la actividad, hay un debate importante sobre las formas en que una función social aparece posteriormente en el nivel individual, es decir se cuestiona el mecanismo a través del cual lo social se convierte en individual y la medida en la que lo individual se puede transferir de un contexto a otro. *“La cuestión esencial es si los recursos que encarna una cultura colectiva se consideran ofertas fijas que luego el individuo selecciona o si constituyen puntos de partida para la negociación”*. (Daniels 2003, Pág. 69). El mismo autor hace referencia a un estudio en el que Tudge que menciona que la obra de Vygotsky propone un análisis del desarrollo multinivel, en función de la intervención de factores relacionados con la actividad, la participación de una o más personas de distintas características, elementos simbólicos, valores, creencias, instituciones y tecnología, y que aunque existe una organización jerárquica entre los niveles,

también se entablan relaciones múltiples, así que la comprensión del desarrollo, exige un análisis que considere todos los niveles.

Respecto del proceso contrario, esto es de lo individual a lo social, Engeström y Miettinen relacionan la interiorización con la reproducción de la cultura y la exteriorización con la creación de artefactos que se pueden usar para transformar la misma. El trabajo colaborativo da pie a la producción de instrumentos que pueden estimular formas concretas de desarrollo intrapersonal a través de la reflexión y el desarrollo metacognitivo. Este punto es muy relevante cuando se habla de la educación para el diseño, ya que se pretende que a partir del contacto con el contexto, el cliente y los usuarios, el estudiante comprenda y se apropie de los elementos sociales y culturales propios de las problemáticas que enfrenta y posteriormente produzca artefactos (objetos, comunicaciones visuales o estrategias) que incidan en las problemáticas planteadas y en la propia sociedad.

En la enseñanza superior, la puesta en acción de los conceptos que plantean las teorías de la actividad proporcionan tanto elementos didácticos como curriculares, e indican un camino por el que los estudiantes pueden transitar a través de procesos que les permitirán la transferencia de los conocimientos a otras circunstancias. La desmitificación del conocimiento científico como el único pertinente, abre la puerta para que el conocimiento cotidiano ingrese en los claustros universitarios como válido.

Por otra parte, es conveniente retomar aquí la noción de pensamiento científico y pensamiento cotidiano de la forma como lo plantea Vygotsky, quien estuvo muy interesado en estudiar la formación de conceptos en la educación:

- los conceptos científicos son introducidos en la escuela, se caracterizan por una gran generalidad y su relación con los objetos está mediada por otros conceptos.

El concepto científico se puede comprender como una forma cultural e histórica

que tiene un significado relativamente estable, una estructura coherente y principios sistemáticos organizados en una estructura jerárquica, asimismo proporciona una serie de lenguajes especializados. El punto débil del concepto científico es su verbalización, esto es, que no está suficientemente saturado de lo concreto. (Vygotsky, 1987, Pág. 163)

- los conceptos espontáneos son los que se adquieren en los contextos cotidianos en los que se llevan a cabo actividades inmediatas, sociales y prácticas. El concepto espontáneo suele ser oral, local, tácito y multinivel y su significado puede variar entre los distintos contextos. Su punto débil es la incapacidad para lograr una abstracción que permita operar sobre él de manera voluntaria. (Vygotsky, 1987, Pág. 163)

Para Lave y Wenger lo científico es lo “comprendido o cultural” y lo cotidiano lo “activo o individual”, desde su punto de vista se alcanza la madurez del conocimiento cuando ambos se han fusionado (Daniels Harry, 2003, Pág. 79). Vygotsky plantea que el pensamiento sistemático va impregnando poco a poco los referentes cotidianos, hasta alcanzar una apropiación de lo contextual del pensamiento cotidiano. El pensamiento científico se desarrolla a través de distintos niveles de diálogo e interacción entre el alumno y el maestro, así como en el espacio conceptual entre lo científico y el contexto. El resultado es la producción de redes o espacios de conexión conceptual.

En el desarrollo de los PV, el trabajo inicia con la presentación (por parte de la institución demandante) de la problemática que se debe enfrentar; una vez conocida la misma, los estudiantes conjuntamente con el profesor asignado, van analizando los factores que rodean al problema y durante el semestre y en continuo contacto con clientes y usuarios, desarrollan y presentan diversas soluciones, que se “corrigen” con todos los actores (profesor, cliente,

usuarios y grupo de compañeros) hasta llegar a una propuesta final, que en cualquier caso debe considerar las perspectivas de los involucrados dentro del problema de diseño y las expectativas de los mismos respecto de los resultados.

La cognición y apropiación de competencias profesionales, se da gracias al desarrollo mental general de los estudiantes, que trabajan en contextos diseñados especialmente y en los que encaran proyectos que incluyen una serie de requerimientos académicos establecidos como estrategias pedagógicas:

- se realiza una reflexión mediada con los alumnos sobre: los resultados obtenidos, los elementos incorporados en las propuestas y los procesos a través de los cuales se delinearán las soluciones
- se desarrolla una argumentación pertinente a través de un lenguaje propio de la profesión
- se propone que la planeación y organización sea controlada por los estudiantes pero respaldada desde la universidad por el profesor, en un esquema de mediación, que ayuda a clarificar el tipo, la cantidad y la calidad del trabajo que se espera en un tiempo específico
- se conducen procesos de diseño estructurados a través de situaciones determinadas pero no estáticas, ya que las condiciones de la realidad pueden exigir cambios. Los cambios en las solicitudes del diseño permiten la incorporación de instrumentos, técnicas y operaciones intelectuales que favorecen el desarrollo
- se promueve la obtención de resultados de diseño conceptualizados como artefactos culturales, que consideren los elementos del contexto, la visión de los usuarios y/o perceptores y las expectativas del cliente, lo que es complejo ya que

implica una comprensión personal de los elementos implicados y el desarrollo de las competencias propias del diseño que podrán aplicar en el futuro en situaciones nuevas

Dewey plantea que la recepción y memorización pasiva del conocimiento, produce en los alumnos una combinación paradójica de dependencia de los libros e inhabilidad real para usarlos, ya que los estudiantes pierden la capacidad de analizar los objetos y fenómenos por ellos mismos. (Miettinen, en Engeström 1999, Pág. 326). Engeström plantea que para que la educación sea eficaz, se requiere de una ruptura cualitativa que permita llevar a cabo nuevas formas de la actividad de aprendizaje. Es necesario diseñar experiencias educativas que estimulen la conciencia de la forma y estructura conceptual y permitan a los alumnos el acceso y control individual de los conceptos adquiridos, fomentando la interacción con los cotidianos. Esto es precisamente lo que se logra en el transcurso de los PV, en los cuales los alumnos adquieren aprendizajes significativos trabajando en la solución de problemas en contextos reales. Durante su realización se incluyen elementos como: contenidos aprendidos,<sup>14</sup> que son amplios, diversos y acordes con las temáticas propias de cada proyecto, habilidades desarrolladas,<sup>15</sup> de distinta naturaleza y entre las que se puede citar la comunicación a través de diversos lenguajes y con los distintos actores participantes, y actitudes reforzadas<sup>16</sup>, a través de la reflexión continua sobre la incidencia de las propuestas

---

<sup>14</sup> Los contenidos se refieren al conjunto de temas que además de representar modelos de pensamiento y acción son relativos a las disciplinas de enseñanza y a la autenticidad de contextos, este proceso sólo se puede llevar a cabo cuando el alumno cuenta con un espacio de participación activa en los procesos de enseñanza aprendizaje.

<sup>15</sup> Las habilidades suponen un conjunto de acciones relativas a los contenidos y que se vinculan a procesos de asimilación-acomodación, mediados por el lenguaje verbal y/o no verbal.

<sup>16</sup> Los valores y actitudes son componentes taxonómicos que diferencian la orientación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y constituyen los principios éticos en la aplicación de los contenidos y deben mostrar congruencia con las actitudes.

en la calidad de vida de las personas a quienes se dirige el proyecto, mismas que se plantean durante el transcurso de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje situado propone que debido al incremento radical que se ha dado de las características sociales y de producción en el trabajo, la educación debe incluir un tipo de aprendizaje que se desarrolle a través de la realización de actividades con la sociedad que incluyan, vínculos con conductas y sistemas de creencias de grupos sociales, ya que éstas son diversas, complejas, recónditas y particulares. La inclusión de experiencias educativas ligadas con la realidad, les da a los estudiantes de diseño la oportunidad de visualizar las redes complejas en las que se desarrollan los problemas y la obtención de mejores soportes para el planteamiento de sus propuestas. Este tipo de trabajo incluye una dimensión ética, que se establece en la reflexión que hacen los alumnos sobre la incidencia del futuro proyecto en la vida de las personas.

Vygotsky, plantea que la meta del trabajo es el desarrollo, que incluye al hombre integral comprendido en sus partes intelectual y afectiva y que los procesos a través de los cuales se lleva a cabo este desarrollo son: control<sup>17</sup>, mediación<sup>18</sup> e internalización<sup>19</sup>, que se refieren a la

---

<sup>17</sup> Control, el principal propósito del pensamiento superior es el control del pensamiento y la acción, el control funciona a través de tres características, la planeación que asume las metafunciones y anticipa y regula la acción y el pensamiento. La inhibición que limita las opciones permitiendo al individuo la acción y el lugar del control que se refiere al sitio en el cual el individuo, consigue la información que regula el pensamiento y que desde el punto de vista de Vigotsky se sitúa en el objeto, el otro y el yo.

<sup>18</sup> Mediación, ya que los contenidos externos tendrán que ser refundidos por el individuo, Vigotsky plantea que esta mediación se da a través de los signos (especialmente los verbales), para él la mediación lingüística del pensamiento superior convierte al habla en un intermediario, las palabras no igualan los conceptos, pero se dirigen hacia ellos, el habla es un lenguaje para el pensamiento. Así el lenguaje es una herramienta para el pensamiento superior que se apropia de una serie de rasgos culturales que permiten a las personas su uso al individuarse en la metaconciencia.

<sup>19</sup> Internalización, que implica una recodificación por parte del individuo (encarnación de la experiencia vivida dentro de un significado personal), de las estructuras de la actividad social, sobre todo a través de la actividad semiótica (el discurso)

posibilidad que tiene cada persona de apropiarse de contenidos incluyendo los aspectos actitudinales y valorales, para lograr que el aprendizaje sea "significativo".

El contacto directo con los demandantes del diseño, les permite a los estudiantes que mientras transitan a través de procesos complejos, puedan comprender las motivaciones de clientes y usuarios, porque el resultado de la actividad de cognición sólo puede ser explicada con relación al contexto; cuando el contexto de cognición es ignorado, es imposible observar la contribución de su estructura en el entorno, los artefactos y la organización de los procesos mentales de otras personas. La interacción social es un componente crítico en el que se da el aprendizaje como una continuidad, proceso de una larga vida y resultado de la actuación en diversas situaciones. El constructivismo, sobre todo a partir de la teoría sociocultural iniciada por Lev Vygotsky, considera de vital importancia el análisis del contexto social, cultural y lingüístico, para entender cómo se dan los procesos cognitivos.

Las teorías de la actividad consideran a la práctica un conocimiento válido sobre el que se debe trabajar, no sólo para comprender los procesos psicológicos, sino para fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento. De acuerdo a los postulados de estas teorías, se debe observar a la persona completa en acción como una unidad constitutiva, que interactúa con los entornos de tal acción. Es necesario ver a las personas, como implicadas en el mundo a través de una serie de intereses: sociales, políticos y económicos, lo que nos lleva a replantear lo cotidiano tanto dentro, como fuera del aula, para que la práctica no sea un elemento aislado del contexto e independiente del sujeto. Este marco permite que tenga sentido la idea de la cognición, como perteneciente a la vez a mente, cuerpo, actividad y entorno.

Durante la realización de los PV, los estudiantes se ponen en contacto con clientes y usuarios en sus contextos y es factible observar que muchos de ellos cambian la opinión previa que

tenían y asumen un compromiso más serio, que se observa en la formalidad de la investigación y la cercanía que logran con los demandantes de los proyectos de diseño. El contacto y diálogo les permite la comprensión de los planteamientos de los usuarios o perceptores, la incorporación de opiniones externas en sus propuestas de diseño, el conocimiento e identificación de los ámbitos de los que surge la necesidad, lo que se observa en calidad y cantidad de las propuestas y las formas de presentación

### **3.4. Mediadores.**

Otro elemento fundamental que resulta relevante para el estudio de los PV, es la comunicación y su influencia determinante en la práctica. Los constructivistas plantean que el lenguaje es un instrumento de mediación que durante el desarrollo de las estructuras cognitivas, le permite a las personas pensar y actuar de determinada manera, en función de procesos de equilibración y adaptación ambiental, que van transformando estas estructuras. De acuerdo a lo que dice Kozulin, *“en la teoría original de Vygotsky, las funciones mentales superiores servían como objetos de estudio, los instrumentos psicológicos como mediadores y la actividad como principio explicativo”* (Kozulin, 2000, Pág. 47)

Para entender el papel del lenguaje, es oportuno partir de la propuesta Vygotskyana de herramientas o instrumentos psicológicos en los que el lenguaje ocupa un papel central. Los instrumentos psicológicos son una serie de recursos simbólicos que le sirven a las personas como apoyo para dominar las funciones psicológicas naturales *“un instrumento solo desempeña su papel si es adquirido como un instrumento generalizado capaz de organizar los procesos cognitivos y de aprendizaje del individuo en contextos y tareas diferentes”* (Kozulin 2000, Pág. 105) De acuerdo a este autor, los instrumentos simbólicos obtienen su

significado de las culturas en las cuales surgen, de modo que es posible que determinado tipo de instrumentos tengan un determinado sentido en un lugar y en otro no signifiquen lo mismo.

VVyotsky propuso tres clases de mediadores:

- los instrumentos materiales
- los otros seres humanos
- los instrumentos psicológicos.

El primero, se aplica a los objetos y herramientas que rodean a las personas y que influyen en el desarrollo de los procesos psicológicos superiores de manera indirecta. Los instrumentos materiales son “construidos” y normalmente esta construcción se debe a una serie de estímulos del entorno que se relacionan con la actividad humana; el hombre “diseña” y fabrica los objetos como una respuesta a estos estímulos. De acuerdo a Kozulin, los instrumentos materiales no se comprenden como utensilios individuales, sino presuponen un uso colectivo, una comunicación interpersonal y una representación simbólica. Los instrumentos psicológicos son también mediadores entre los procesos psicológicos de las personas, ya que su uso implica la puesta en acción de procesos mentales diversos.

Engeström plantea que los artefactos culturales son componentes esenciales e inseparables de la acción humana, que tienen un papel preponderante en el trabajo y que su conformación, permite el establecimiento de un proceso dialéctico y dinámico que permite el desarrollo y la transformación social, no sólo de las personas sino del contexto. También dice que el estudio de esta mediación habría que hacerlo considerando la totalidad de componentes de los sistemas de actividad específica, examinándolos no desde el punto de vista del actor individual, sino del colectivo de las comunidades.

Los otros seres humanos, son mediadores fundamentales en el pensamiento sociocultural del psicólogo ruso, ya que son portadores de conductas y signos. Durante la interacción con los adultos, los niños interiorizan sus conductas hasta que se convierten en órdenes interiores que posteriormente le dan significado a la propia actividad. *“En la teoría de Vygotsky la mediación de otra persona estaba estrechamente vinculada con la noción de función simbólica. El mediador humano aparecía en primer lugar como portador de signos, símbolos y significados”* (Kozulin, 2000, Pág. 82) Nos convertimos en seres humanos en la relación y medida que establecemos relaciones en y con los otros.

Vygotsky profundizó sobre todo en los instrumentos psicológicos, que definió como sistemas de signos de creación histórica y cultural, cuya función no se dirige a la transformación de la naturaleza, sino al control del individuo de su conducta y sus procesos psicológicos. Durante su desarrollo, menciona diversos instrumentos psicológicos como *“la lengua, los diversos sistemas para contar, las técnicas mnemomónicas, los sistemas de símbolos algebraicos, las obras de arte, la escritura, los esquemas, los diagramas, los mapas, los dibujos técnicos y todo tipo de signos convencionales”*(Daniels, 2003, Pág. 33). En este planteamiento, instrumentos y signos sirven como auxiliares de mediación entre el sujeto, que es el actor de la actividad y los objetos que actúan como fuerzas de motivación. Vygotsky hace una clara diferencia entre: instrumentos, que conceptualiza como objetos técnicos que alteran las formas de realización del trabajo y signos, que son elementos psicológicos que cambian la dirección y estructura de los procesos mentales. También sugiere que el uso de unos u otros, depende del contexto y del nivel de desarrollo del niño.

De acuerdo a lo que plantea Daniels, los seres humanos tienen una habilidad que les permite construir esquemas a partir de las relaciones que detectan en los estímulos recibidos y aunque con frecuencia los esquemas tienen una naturaleza estereotipada, ayudan a simplificar las

tareas complejas para que sea factible abordarlas a través de diversas formas de representación mental. Los esquemas se pueden entender como mecanismos de selección y simplificación del potencial visual, acústico, sensorial y proposicional y se emplean para explicar determinados corpus de conocimientos. Se conforman culturalmente y actúan en el intercambio social en contextos específicos, es precisamente aquí donde es factible observar las diferencias entre el experto y el novato.

De aquí se infiere que para que un niño pueda tener una adecuada formación de conceptos, debe participar en una serie de actividades de aprendizaje diseñadas con base en actividades referidas a marcos culturales específicos. En la universidad es necesario incluir actividades que permitan a los estudiantes apropiarse de otro tipo de lenguajes “profesionales” usados continuamente en la práctica y que implican la construcción de sistemas de redes semánticas y formas de conocimiento particulares. La apropiación de estos lenguajes les permitirá una práctica profesional integral.

Las transformaciones cognitivas, dan pie a las operaciones abstractas gracias a las cuales los individuos están preparados para hacer investigaciones documentales, científicas y de campo, deslindando áreas de conocimiento y estableciendo todo tipo de relaciones respecto de las variables de estudio; en estos procesos, la función del lenguaje puede ser indicativa o referencial y permite fundamentar a nivel cognitivo, las relaciones entre los signos y objetos que los individuos comprenden en términos de categorías, que pueden ser utilizadas más allá del momento en que se generan.

La información y la construcción de conocimiento se basan en significados y representaciones visuales que se comprenden gracias a la mediación de sistemas semióticos convencionales, en las profesiones existen lenguajes particulares que proponen redes semánticas propias (arte de la profesión), que posibilitan que cada rama profesional tenga estructuras de conocimiento

particulares, claras para los “iniciados” pero difusas para profesionales de otros ámbitos y que es necesario adquirir para poder ejercer adecuadamente. En diseño, el lenguaje oral y escrito es básico y existen una serie de términos particulares propios, pero además los estudiantes deben adquirir otros tipos de lenguaje, de bocetaje<sup>20</sup>, de esquematización y pensamiento visual<sup>21</sup>, que son fundamentales para apropiarse de competencias profesionales específicas.

No es posible separar el lenguaje visual del repertorio de competencias que requieren los estudiantes, porque forma parte de la sustancia de la investigación y el conocimiento del diseño. En las formas tradicionales de enseñanza del diseño, se trabaja en clase con repeticiones imaginativas de una “acción profesional”, porque un profesional no puede transmitir el arte de su práctica a un novato, simplemente a través de la descripción de sus procedimientos, normas y teorías, sin embargo, cuando se logra conjuntar la enseñanza en el aula con la experiencia con la sociedad como sucede en los PV, el conocimiento se hace vivencial y el aprendizaje se convierte en significativo

---

<sup>20</sup> El proceso de diseño es un proceso cíclico que se desarrolla alrededor de la *materialización de la idea* o bocetaje, sobre todo de la construcción de los *bocetos formales*. Desde que el diseñador empieza a comprender las necesidades derivadas del cliente o el usuario las interpreta y concibe una idea que traduce en términos gráficos o formales.

Los primeros bocetos son soluciones incompletas, sin embargo a través del proceso se van elaborando e incorporando los puntos de vista de los actores involucrados en el proceso y los requerimientos solicitados, hasta llegar a otro tipo de estructuras que Luis Carlos Herrera y María Guadalupe Neve Ariza llaman *discurso complejo*, que tiene una significación intencional, dirigida y planeada hacia el otro, gracias al trabajo de textualización, contextualización social y cultural y a los aspectos mercadológicos del objeto de diseño, con base en el usuario o consumidor.

La habilidad de razonar visualmente se da a través del proceso de bocetaje y puede ser conceptualizada como un instrumento de mediación que permite a los estudiantes la adquisición de las competencias de diseño que requieren.

<sup>21</sup> Como su nombre lo dice el pensamiento visual empieza con la vista, ya que a partir de ésta los estudiantes interpretan y representan gráficamente lo que observan, a través de dibujos, esquemas, bocetos, diagramas y otros elementos que se han trabajado de forma cultural, cuentan con lenguajes y símbolos preestablecidos y se pueden comprender como instrumentos mediadores.

El pensamiento visual les ayuda a los alumnos a clarificar, comprender su pensamiento y descubrir información, y es un medio a través del cual son capaces de representar la información.

### **3.5. Zona de desarrollo próximo.**

*“El concepto de Zona de Desarrollo próximo (ZDP) fue creado por Vygotsky como una metáfora para ayudar a explicar cómo se produce el aprendizaje social y participativo”* (John-Steiner y Mahn, 1996, citado en Daniels 2003, Pág. 86).

La ZDP es un sistema interactivo funcional cuya finalidad es que los alumnos logren un cambio conceptual cognitivo. Este concepto eminentemente constructivista es fundamental en la teoría histórico-cultural de Vygotsky, se relaciona de forma directa con la cognición situada (que considera el aprendizaje a través de mediadores) e implica dos aspectos importantes. Por un lado, la distancia que existe entre lo que una persona sabe hacer y puede llegar a hacer él sólo y por otro, lo que puede llegar a hacer colaborando con otros (maestros, compañeros y padres) que actúan como mediadores. El mediador colaborando con el aprendiz, le ayudará a avanzar respecto de la cognición. El incremento de la ZDP depende tanto de las potencialidades y la orientación que asume el individuo que aprende (motivación e interés) así como de la capacidad del mediador.

La ZDP es *“La distancia entre el nivel actual de desarrollo determinado por la resolución independiente de problemas y el nivel de desarrollo potencial determinado por la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con compañeros más capaces”* (Vygotsky, 1978, Pág. 86).

En la literatura hay discusiones sobre si la construcción de este “andamiaje” es unidireccional y Vygotsky no es claro a este respecto; hay autores que plantean que debido a que el cambio en la ZDP se da a través de la creación, el desarrollo y el intercambio de significados mediante el uso en colaboración de mediadores, la ZDP se incrementa en los participantes en la actividad de colaboración. Este es el tipo de interrelación que se da en los PV, en los que

el trabajo del profesor se entiende sobre todo como de guía y colaborador, “*el enseñante guía la actividad de aprendizaje tanto desde la perspectiva de los conceptos generales como desde la perspectiva de hacer participar a los estudiantes en problemas situados que sean significativos en relación con su etapa de desarrollo y sus circunstancias vitales*” (Daniels Harry, 2003, Pág. 91). En estos proyectos, los profesores incorporan cuestionamientos no sólo intelectuales, sino afectivos y son capaces de fomentar la toma de postura de los alumnos frente a las diversas situaciones que incluyen los aspectos humanos, lo que permite que las competencias profesionales se pongan en acción desde la contextualización, que permite al individuo situarse frente a los conocimientos no de forma meramente intelectual, sino en su verdadera dimensión, que hace que cada estudiante tome conciencia sobre la incidencia de su diseño con relación al desarrollo social y planteando una postura personal frente a estas situaciones. Se busca que en los PV, el profesor esté cerca del estudiante fomentando su desarrollo, e impulsando la realización constante de juicios de valor consistentes, para que los alumnos puedan hacer frente a decisiones vitales.

Por otra parte, tanto los compañeros de clase como los clientes y los usuarios actúan en determinadas situaciones como mediadores, lo que permite el incremento de la ZDP. En estos procesos los estudiantes toman decisiones sobre las acciones que les servirán para avanzar en un ambiente no determinista y a través de una serie de influencias que a veces pueden ser incluso contradictorias, desde este punto de vista los PV permiten un nexo entre distintas influencias sociales, culturales e históricas y en ellos, la ZDP es un elemento fundamental en los procesos didácticos. Si en las aulas universitarias, se quiere preparar profesionales estrechamente ligados a su comunidad, es necesario emplear modelos que permitan una práctica apoyada en un mediador.

Annemarie Palincsar plantea que la aproximación a la educación que hace el aprendizaje situado, es una contribución importante que permitirá desarrollar nuevas estrategias de enseñanza y argumenta que:

- estudios hechos por autores como Brown, Collins & Duguid, demuestran que el crecimiento de las prácticas educativas a través de una experiencia práctica del mundo, les permite a los alumnos definir los problemas de manera más flexible
- la cognición situada posibilita que cuenten con un marco de trabajo epistemológico y no sólo un simple conocimiento de algo, lo que en la actualidad es necesario para que sepan dónde encontrar la información y de qué manera pueden incorporarla a sus procesos, para construir un cuerpo de conocimiento propio
- los procesos que viven en el aprendizaje situado son importantes, porque gracias a ellos los estudiantes tienen la oportunidad de apropiarse de su aprendizaje, entendiendo y controlando los eventos de su vida diaria.

Aunque la aproximación que hace el aprendizaje situado pone el acento en el aprendizaje día a día, hay experiencias en las que en los contenidos de las prácticas, jamás se explica lo que es un problema, por eso es necesario encontrar un paralelismo que permita conectar el quehacer y contexto de los demandantes de diseño, con la práctica que se lleva a cabo en la universidad, así como con el conocimiento y la práctica personal de los estudiantes. El concepto de ZDP es fundamental en los PV, ya que en ellos los profesores, clientes, usuarios y los propios compañeros, actúan como mediadores para lograr objetivos educativos definidos como competencias profesionales.

Para la implementación de los proyectos y en la búsqueda de avances reales, es fundamental contar con un “tipo” particular de académico, ya que no todos los profesores tienen la

capacidad o la disposición para adentrarse en proyectos que resultan más complejos e implican esfuerzo y tiempo extra. En los PV hay una serie de aspectos a considerar, para facilitar entre los alumnos la reorganización de estructuras de conocimiento y el incremento en los roles de desempeño social como: el perfil profesional del académico, sus años de experiencia, el tipo de trabajo que desempeña profesionalmente, el sector en el que desarrolla su quehacer profesional, el tipo de profesor que es, los modelos didácticos que emplea, la capacidad de motivación y compromiso que ha demostrado con los estudiantes e instituciones y la forma como articula el diseño con actividades cognitivo-sociales.

La ZDP ha sido descrita por Tharp y Gallimore (1988a, Págs. 20-25) en un modelo de cuatro etapas que es posible verificar durante el desarrollo de los PV:

- desempeño asistido, que necesita apoyos a través de una intervención asimétrica por personas más capaces (profesor, clientes, usuarios o compañeros más competentes) aquí es fundamental la indagación sobre las representaciones internas del alumno, para poder valorar sus reacciones cognitivas. En esta etapa, el rol que desempeña el mediador deberá ser como modelo, dando retroalimentación
- auto desempeño, ocurre cuando el alumno se hace cargo del aprendizaje involucrándose en diversas actividades propuestas por el profesor; en esta etapa debe auto-aprender de los estímulos y actividades de aprendizaje que se desarrollan a su alrededor. El rol del mediador debe quedar internalizado como voz interna del propio alumno, lo que permite la transición en la autorregulación de sus habilidades.
- desempeño automatizado, supone que el individuo ha contado con los elementos necesarios para lograr la integración o acomodación, por lo que puede ser

creativo con el conocimiento y las habilidades y hacer propuestas sobre las problemáticas del contexto sociocultural en el que se ubica.

- desautomatización, el individuo que aprende autorregula sus conductas competentes, a partir de la discontinuidad en el tiempo. El comportamiento competente será exitoso si la interacción en la ZDP es significativa en cuanto al uso de medios adecuados para la promoción del desarrollo.

### **3.6. Proceso de enseñanza aprendizaje.**

En la educación del diseño, con frecuencia los modelos de enseñanza aprendizaje implican una serie de acciones en las que los estudiantes aprenden haciendo, el concepto es descrito por John Dewey como “la disciplina básica o inicial”, que en términos de diseño implica que el alumno cuenta con libertad para aprender diseñando, en un ambiente de riesgo controlado y contando con apoyos diversos como las tutorías y correcciones de maestros y expertos.

El estudiante realiza un acercamiento al problema a través de la investigación de las características del mismo, propone un enfoque así como alcances y limitaciones y posteriormente lleva a cabo una búsqueda de alternativas, proyectando diversas soluciones que son analizadas conjuntamente con el profesor hasta llegar a una, que es la que cumple con las expectativas de manera más amplia. En estas “correcciones” el profesor va introduciendo el lenguaje “propio” de la profesión, *“un modo de comunicación sobre el diseño, un metalenguaje en el cual (se) describen algunas características del proceso”* (Shön, 1992 Pág. 54) y va encuadrando el problema de modo que el estudiante capta su complejidad y las ventajas y desventajas de sus propuestas.

Con frecuencia se llevan a cabo “correcciones abiertas”, que son sesiones en las que tanto el profesor como el grupo, dan su punto de vista sobre las propuestas y colaboran en el análisis

de las mismas. Durante el proceso el apoyo de mediadores humanos que aportan experiencias y puntos de vista es muy enriquecedor, de acuerdo con la taxonomía constructivista, es necesario que en los procesos de enseñanza aprendizaje, los alumnos puedan ir atribuyendo significados a las experiencias educativas desde la “*co-construcción de contenidos, habilidades, valores y actitudes*” (Zubiría, 2004, Pág. 87).

En el caso de los PV, normalmente los contenidos implicados son significativos para los estudiantes, ya que son ellos quienes tienen que obtener muchos de los datos, establecer relaciones sustanciales entre la información que proviene de proyectos, clientes, usuarios y estímulos visuales del contexto y organizarla a través de esquemas particulares, incluyendo los contenidos de las demás materias del currículum, hasta que puedan descubrir y recepcionar, la funcionalidad del nuevo aprendizaje.

Las habilidades suponen un conjunto de acciones que se relacionan con los contenidos, se vinculan a procesos de asimilación-acomodación y se prueban con base en la resolución de problemas, mediados por un lenguaje verbal y/o no verbal. En el caso de los PV, se implementan a través de la realización de bitácoras de trabajo, presentación del Brief, realización de bocetos, Muck-ups, modelos, maquetas, dummies, planos, esquemas y presentaciones orales, visuales y de otros tipos.

Los valores, son componentes taxonómicos que diferencian la orientación de los procesos de formación constituyendo principios éticos. Son fundamentales para la UIA y para el Departamento de Diseño, que buscan mantener los principios y valores de la educación jesuita formando “*hombres y mujeres para los demás*”<sup>22</sup>, desde este punto de vista la realización del potencial humano se da en relación con el servicio a los demás.

---

<sup>22</sup> Frase acuñada por el preposito general el P. Pedro Arrupe “*Nuestra meta y objetivo educativo es formar hombres que no vivan para sí, sino para Dios y para su Cristo... hombres para los demás, que no conciben el*

La formación en valores se interrelaciona de forma clara con los PV, cuando los alumnos son capaces de "ponerse en los zapatos del otro" y comprender sus necesidades. Es necesario plantear la formación de los estudiantes a través de procesos de enseñanza-aprendizaje que tengan significado y aplicación social desde el salón de clase. La educación universitaria debe darse desde el discernimiento de los signos de los tiempos, e incluir una visión ideal de la persona humana a quien se educa. Si el proyecto se acerca a la realidad y permite a los alumnos estar en contacto con personas, en ámbitos diversos y confrontando su realidad con otras, será posible lograr una conciencia más plural del contexto nacional y un cuestionamiento sobre la responsabilidad de los diseñadores frente a la sociedad. Los alumnos que tienen la oportunidad de colocarse frente a situaciones de crecimiento personal a través de la confrontación y el diálogo, son más conscientes de la necesidad de comprometerse en la construcción de una sociedad moral y más justa, que busca el bienestar de las personas.

El Departamento de Diseño busca una formación profesional integral, que les permita a los estudiantes la inserción profesional tanto en los sectores tradicionales, como en nuevos ámbitos, por lo que deberá estar atento a la pertinencia de temas e instituciones con los que vincula el trabajo de los estudiantes. Para evaluar esta pertinencia deben considerar elementos como:

- sector del que proviene la institución demandante del proyecto: privado, social o gubernamental; ya que los objetivos que promueve cada sector son distintos y esto se refleja en el tipo de proyecto propuesto, los objetivos que busca, los

---

*amor a Dios sin el amor al hombre; un amor eficaz que tiene como primer postulado la justicia y que es la única garantía de que nuestro amor a Dios no es una farsa, o un ropaje farisaico que oculte nuestro egoísmo”*

medios con los que se puede contar, los tiempos exigidos para su realización e incluso en la calidad esperada.

➤ tipo de proyecto, las solicitudes de proyecto que se reciben son de distintas naturalezas, en el Departamento de Diseño se ha desarrollado una clasificación de acuerdo a los temas trabajados:

- desarrollo de nuevos productos y servicios.
- difusión.
- comercialización y venta.
- concientización social.
- cambio de imagen.
- creatividad.
- apoyo a la comunidad.

Hay que definir qué tipo de proyecto es conveniente enfatizar para realizar una búsqueda de estos temas.

No todas las instituciones que demandan la realización de PV tienen el mismo compromiso, ni ofrecen el respaldo ni el soporte necesario. Para su realización, el Departamento de Diseño establece compromisos respecto del número de entrevistas y correcciones que es necesario tener con los estudiantes, el tipo de retroalimentación que las instituciones deben dar y las fechas en las que hay que hacer correcciones. Para determinar si las compañías e instituciones se pueden integrar al programa, es necesario un contacto continuo que permita una evaluación adecuada.

También es necesario que los alumnos cuenten con información pertinente, suficiente y clara y tengan acceso a los contextos propios del proyecto: los sitios donde se ubican los usuarios y los lugares en los que se va a fabricar o producir el objeto diseñado. Algunas instituciones

nombran a una persona (o equipo) para dar atención a los requerimientos de información y apoyo a los estudiantes, pero otras no cuentan con este tipo de respaldo, ya sea porque no tienen el personal o la infraestructura necesaria, o simplemente, porque no han realizado proyectos previos de diseño, por lo que no saben qué tipo de información requieren los estudiantes o no cuentan con un Brief. En estos casos, el desarrollo de los proyectos es más complejo y los procesos de vinculación del profesor y los alumnos con la institución demandante, se tienen que llevar a cabo de forma distinta.

### **3.7. Reflexión en la acción**

Shön argumenta que las personas revelan conocimientos a través de sus acciones, sin embargo con frecuencia no son capaces de explicar de qué manera llevan a cabo estas acciones. La actividad de conocer tiene una cualidad dinámica, que es un conocimiento implícito en las acciones, cuando es posible describirlo, se convierte en “conocimiento en la acción”. Cuando las personas han aprendido a hacer algo, pueden llevar a cabo secuencias sencillas de actividad, reconocimiento, decisión y ajuste, sin pensar demasiado en ellas, pero si por algún motivo hay un resultado inesperado o un factor sorpresa, es necesario ponerse a pensar sobre ello. Según la Teoría de la Acción de Argyris y Shön (1978 y 1974) las conductas deliberadas tienen una base cognitiva, de modo que las personas para orientar sus acciones elaboran teorías, construcciones, esquemas, modelos o mapas mentales. El comportamiento que llevan a cabo, responde a estas teorías y está formado por estrategias, supuestos y valores que generan habilidades de reflexión e interpretaciones distintas a partir de los roles, valores y supuestos de cada persona.

La reflexión en la acción, es el mecanismo mediante el cual los sujetos que realizan una determinada práctica, reflexionan sobre ella y posee una función crítica, es decir, los

profesionales mientras practican la profesión, realizan de forma simultánea teorías sobre lo que están haciendo. También es cierto que la explicación del conocimiento tácito, requiere de la adaptación de las personas a los cambios que tienen que enfrentar y el desarrollo de otros hábitos mentales y procesos de aprendizaje, que van desde el aprendizaje simple hasta el de doble recorrido, que incluye cambios de normas y valores. Hay veces que las acciones nos llevan a alcanzar una teoría que se desprende de la acción, a este patrón de respuesta, se le llaman respuesta-teoría y su observación, convierte el saber desde la acción en conocimiento desde la acción.

*“La teoría de acción de cualquier actor presenta una dimensión explícita, que él enuncia y una dimensión en uso, que lleva a la práctica. Esto tiene implicaciones significativas para el aprendizaje individual necesario para lograr una mayor efectividad de acción, entendiéndose aprendizaje, como el proceso de construcción, prueba y reconstrucción de las teorías de acción de un actor, el cual se manifiesta en cambios en alguno o en todos los elementos que conforman esas teorías”*(Méndez, 2003, Pág. 139-165).

La vida cotidiana del profesional depende del conocimiento tácito en la acción, en la que los profesionales a menudo reflexionan mientras lo están haciendo. Cuando un profesional trata de darle sentido a los fenómenos con los que se encuentra, reflexiona sobre las comprensiones implícitas en su acción y a partir de la crítica y la reestructuración, surgen acciones adicionales. Es cierto que no hay nada raro en la idea de que la acción inteligente lleva implícita un tipo de saber, pero la acción experta puede revelar un saber más allá de lo que se puede decir, esto sucede porque nuestra predisposición hacia el pensamiento, no nos permite visualizar los procesos no lógicos que están presentes en la práctica efectiva y con frecuencia en la práctica diaria, actuamos de acuerdo a reglas y procedimientos que normalmente no podemos describir porque a menudo no somos conscientes de ellas. De acuerdo con

Vygotsky, en la llamada “ley de conocimiento” se establece que cuando hay un inconveniente o impedimento en una actividad automática, éste hace que el autor tome conciencia de esta actividad (Vygotsky, 2006, Pág. 33).

La práctica implica actuación en una gran variedad de situaciones profesionales y la preparación para la ejecución, pero también incluye un elemento de repetición. Cuando un profesional experimenta muchas variaciones de un pequeño número de casos, es capaz de "practicar" su práctica, lo que es relevante pues un profesional se hace mediante su práctica. Desde el punto de vista de Schön el conocimiento universitario debe estar centrado en la resolución de problemas de una práctica determinada, además de practicar la práctica.

En la universidad, cuando se enseña a los alumnos a reflexionar en el momento de la práctica se avanza sobre esta acción. La comprensión de la práctica permite hacer conscientes las reglas y los procedimientos que se realizan y por lo tanto, un grado de autoconciencia, *“no seremos capaces de asumir ni que el conocimiento profesional existente se acomoda a cada caso, ni que cada problema tiene una respuesta correcta... Los estudiantes tienen que aprender un tipo de reflexión en la acción que va más allá de las reglas existentes”* (Shön 1992, Pág. 47). Esta reflexión no siempre se hace con palabras, se puede reflexionar desde la acción a través de una sensación, o por ejemplo en el caso del diseño a través del dibujo y el bocetaje. *“A fin de apropiarse de las ventajas del mundo del bosquejo como un buen contexto para la experimentación, el diseñador debe adquirir determinadas competencias y conocimientos. Necesita aprender la tradición de los medios gráficos, los códigos lingüísticos y las anotaciones”* (Shön, 1992, Pág. 79) además es importante anotar que el mundo virtual del dibujo sólo sirve como campo de experimentación, si posteriormente es posible trasladar sus supuestos al mundo de la fabricación real.

En los últimos 20 años el concepto de diseño se ha ampliado, Herbert Simón<sup>23</sup> ha sugerido que las profesiones comprometidas con la conversión de situaciones reales en otras mejores, tendrían que ver con el concepto diseño. Un diseñador hace cosas, a veces fabrica el producto, otras realiza representaciones de un artefacto; trabaja en situaciones particulares, usa materiales específicos y emplea medios y lenguajes característicos, sus procesos de prefiguración son complejos y sus acciones tienden a producir diversas consecuencias. En un buen proceso de diseño, debe existir una conversación reflexiva del diseñador con la situación, en la que se generen réplicas a los problemas que plantea la situación. El diseñador reflexiona desde la acción sobre la construcción del problema, las estrategias para la acción y los fenómenos que han estado implícitos en cada paso.

Sus palabras funcionan de forma paralela con el proceso de bocetaje por medio del cual realiza los planteamientos de diseño. Dibujar y hablar conjuntan el pensamiento del diseño y juntos constituyen lo que se llama el lenguaje del diseño, *“el concepto no es una formación aislada, dosificada, que no sufre cambios, sino una parte activa del proceso intelectual, comprometida constantemente en servir a la comunicación, a la comprensión y a la solución de problemas”* (Vygotsky, 2006, Pág. 72) De acuerdo con la postura constructivista de origen sociocultural, el habla interna del sujeto se caracteriza por ser un instrumento simbólico que media en la acción y muestra la forma como el proceso cognitivo se da en la práctica. El lenguaje del diseño es un metalenguaje mediante el cual el diseñador describe algunos rasgos del proceso que está demostrando, el diseño toma la forma de una conversación reflexiva con la situación.

---

<sup>23</sup> Herbert Simon, premio Nobel de economía 1978, que propone concentrarse en los procesos de aprendizaje de resolución de problemas y formulación de reglas.

En el diseño es conveniente preguntarse "qué pasaría si..." para descubrir las consecuencias, ya que cada paso que se da durante el proceso tiene consecuencias que se describen en los trazos realizados y se evalúan a partir de uno o más dominios del diseño. Cada planteamiento realizado tiene implicaciones en las acciones posteriores y origina nuevas posibilidades y problemas que deben ser descritos y resueltos. El diseñador diseña extendiendo una red de acciones, consecuencias, implicaciones, apreciaciones y pasos adicionales. Establece una conversación con la situación, que permite la múltiple reestructuración del problema y gracias a la cual puede evaluar sus propuestas hasta desarrollar las implicaciones de una nueva idea global. Cuando el diseñador reflexiona sobre las consecuencias inesperadas y las implicaciones de sus acciones, escucha la conversación que le devuelve la situación, formando nuevas apreciaciones que orientan sus acciones posteriores.

Algunas dimensiones de este proceso que son dignas de ser mencionadas son:

- el dominio del lenguaje, gracias al cual el diseñador describe y aprecia las consecuencias de sus acciones. Los elementos del lenguaje del diseño pueden agruparse en conjuntos que contienen dominios del diseño: nombres de los elementos, características, relaciones, acciones y normas usadas para evaluar los problemas, consecuencias e implicaciones
- las implicaciones que descubre y a las que les sigue la pista y cómo cambian de posición respecto de la situación a la que se hace referencia. En sus apreciaciones sobre la situación, el diseñador emplea términos apreciativos o asociativos que le permiten pensar en las implicaciones de las acciones previas y en las posteriores. Hay un patrón de proposiciones "si...entonces" que relaciona una secuencia de las acciones previas con elecciones posteriores. Al reflexionar desde la acción en una situación creada por acciones previas, el diseñador tiene que considerar una serie de elecciones

adicionales a las que conduce, cada una de las cuales tiene implicaciones en los sistemas establecidos por las acciones previas

- la retroalimentación que da el contexto a través de las personas y la visión de los objetos situados en el mismo, en todo caso hay un continuo desarrollo dentro del cual el diseñador reflexiona desde la acción
- dominio del diseño en el cual el diseñador combina el dibujo y el habla. Las acciones llevan a la percepción de nuevos problemas y conducen a nuevos potenciales para la creación de productos o comunicaciones visuales deseables; los materiales y procesos continuamente están replicando y provocando la percepción de potencialidades y de problemas imprevistos
- la oscilación que se da durante el proceso entre la unidad y la totalidad y entre la implicación y el descarte. El diseñador debe ser capaz de equilibrar los intereses de los usuarios, los requerimientos funcionales propios de la solución del diseño y las posibilidades materiales y tecnológicas que posibilitarán su realización. Al ir en círculos a través de las interacciones entre las acciones y las apreciaciones de los resultados, el diseñador cambia desde la adopción provisional de una estrategia hasta el compromiso. (Plan de Estudios 2004, 2003)

Si los estudiantes durante su etapa de formación pueden reflexionar sobre la práctica mientras están en medio de ella, (insertos en los procesos que conllevan los PV) pueden enfrentar situaciones divergentes que les permitan una resolución exitosa de los problemas sociales, dejando de lado la homogenización de la práctica, ya que se enfrentan a la resolución de problemas divergentes.

La posibilidad de que los estudiantes experimenten sorpresa, perplejidad o confusión en las situaciones reales derivadas de los PV, les permiten contar con más elementos prácticos y

teórico para enfrentar las situaciones a futuro, apropiándose de competencias propias de la profesión. Cuando los alumnos reflexionan desde la acción en los PV, se convierten en investigadores en el contexto práctico, es decir, tienen elementos para comprender una situación única y construir conocimiento, pero además, logran una visión holística desde la práctica, considerando las dificultades que representa su solución. Es conveniente recordar que los estudiantes mientras participan en los PV, cuentan con el apoyo y soporte del Departamento de Diseño y de un profesor que los guía, lo que permite que enfrenten un trabajo profesional con todos los retos, pero con menores riesgos que en la práctica profesional.

### **3.8. Reflexiones en torno al objeto de estudio.**

Si se asume que las actividades cotidianas se dan en forma situacionalmente específicas, *“las actividades contextualizadas aportan campos de acción que se estructuran mutuamente. En la práctica tales recursos no solo se encuentran en la memoria de la persona, sino en la propia actividad, en relación con el entorno, tomando forma a partir de la intersección de múltiples realidades producidas en conflicto y generando valores”* (Lave, 1991, Págs. 113 y 114) y que las personas suelen hacer varias actividades al mismo tiempo, se entenderá que el aprendizaje “tradicional” en el que se plantean problemas de simulación en clase, no es suficiente para determinar el tipo de problemas que aparecerán en la práctica profesional, ya que hay diversos factores en las situaciones que conforman los problemas:

- las actividades en progreso
- la estructura del entorno
- las relaciones entre ambas.

Estos tres factores esenciales para la cognición en la práctica, se fundamentan en conceptos constructivistas y pueden ligarse con la postura teórica de Schön, que a la vez proporciona la posibilidad de reflexionar sobre el propio proceso cognitivo.

Los conocimientos escolares normalmente se ven como transferencia de la sustancia a través de abstracciones comprimidas y descontextualizadas de los conceptos formales, por lo que es importante reestructurar los procesos de enseñanza y aprendizaje, de modo que se contextualicen los conocimientos aprendidos para servir en la práctica profesional. Para lograr una formación profesional acorde con los grandes retos actuales, es necesario acercar los estudios universitarios a la sociedad cultural e históricamente construida, a la que pertenece.

Actualmente es imposible pensar en reformas educativas o didácticas sin tener en cuenta los procesos cognitivos, en los cuales, cuando llega una nueva información se relaciona y acomoda con los conocimientos previos de los sujetos cognoscentes, los contenidos declarativos, habilidades y actitudes que tiene un sujeto sobre un determinado tema, finalmente se asimila sobre estos contenidos. Este proceso, es reconocido por las teorías que fundamentan esta investigación. Si consideramos al proceso cognitivo como un resultado de la práctica en un contexto, a la reflexión en la acción como la teorización de la práctica y al constructivismo social como la base que fundamenta las dos anteriores, los conocimientos previos deben ser un elemento central en el estudio de los PV, pues son el punto de partida para la construcción de cualquier conocimiento.

Los proyectos de vinculación se llevan a cabo:

- con relación a problemáticas específicas, derivadas de determinados grupos sociales

- se estructuran de acuerdo a requerimientos funcionales, productivos, comerciales y formales, de modo que se establece la necesidad de conocer de primera mano a los posibles usuarios o perceptores
- se llevan a cabo a través de la aplicación de modelos y procesos de diseño, en que los estudiantes “ponen en acción” sus competencias como diseñadores
- se implementan mediante un proceso de diálogo, en el que intervienen alumnos, usuarios, clientes y el maestro.

Las teorías que fundamentan este trabajo, proponen que la actividad y la percepción son importantes y epistemológicamente prioritarios en la enseñanza y afirman que este tema necesita ser enfocado con mayor atención por las instituciones educativas, ya que una epistemología que se inicia a través de la actividad y la percepción, permite a los alumnos apropiarse de los conocimientos de forma significativa. Sin embargo, el estado actual de la educación, permite observar que considerando la importancia de la actividad y la enculturación para el aprendizaje, la práctica educativa más común, es víctima de una epistemología inadecuada.

Los principales factores y elementos que resaltan entre las teorías analizadas son:

- la importancia del contexto y la práctica en los procesos cognitivos
- las posibilidades didácticas que ofrece la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)
- el papel de los mediadores en el incremento del aprendizaje
- la incidencia de los conocimientos previos
- la función del lenguaje en el desarrollo del aprendizaje
- la resolución de problemas, entendida como la habilidad de sortear un obstáculo de una o varias maneras, para alcanzar una determinada meta.

La cognición en la práctica fundamenta los mecanismos para resolver problemas y la reflexión en la acción proporciona los elementos que permiten comprender los procesos cognitivos que permitirán aplicar las competencias profesionales en otras situaciones.

Si las relaciones entre actividad, entorno y procesos de resolución de problemas se construyen dialécticamente, no hay posibilidad de separar los medios de sus fines; los procesos conexivos unen medios y fines, transformando a ambos durante el proceso, en medios-fines y fines-medios. En este marco, la idea de la cognición como perteneciente a la vez a mente, cuerpo, actividad y entorno tiene sentido.

## **4. Metodología de la Investigación.**

El trabajo está organizado de acuerdo a su realización en tres etapas:

### **4.1. Recopilación de información secundaria.**

Comprende la recopilación de información factible de obtener en una revisión documental que sirve como antecedente a la investigación:

- información sobre las condiciones del diseño actual en el contexto mundial y los principales retos que enfrenta
- características del diseño en México y de la educación del Diseño en la UIA, para definir los perfiles profesionales del Diseño a partir de ambas visiones
- revisión de los documentos básicos de la UIA: Misión, Visión, Perfil del Egresado propuesto por el Departamento de Diseño, Planes de Estudio 2004, Curriculum ideal.

### **4.2. Recopilación de información primaria.**

Una segunda etapa se encamina a obtener información primaria sobre los PV derivada de los actores participantes en los mismos, maestros y alumnos. Ésta se obtiene a través de dos aproximaciones distintas, una cuantitativa: por medio de la aplicación de cuestionarios a maestros y alumnos participantes en estos proyectos y otra cualitativa, a través de un proceso de observación participante. La obtención de información a través de distintos métodos ayuda a la posterior triangulación de los datos.

### **Cuestionarios.**

El objetivo de los cuestionarios, es conocer la percepción que los principales actores tienen sobre los PV para situar la investigación de forma más específica. Se plantea para maestros y

alumnos de Diseño Gráfico e Industrial, ya que estas dos carreras son las que han incurrido de forma más sistemática en la realización de proyectos vinculados; se aplica a alumnos de quinto semestre en adelante, ya que es difícil que los alumnos de los primeros semestres cuenten con experiencias de esta naturaleza. La propuesta es:

- un cuestionario dirigido a alumnos, cuyo objetivo es conocer de qué manera perciben a los PV, cuáles son las ventajas y desventajas que ven en este programa y su opinión general respecto de su implementación
- un segundo cuestionario dirigido a maestros participantes, para conocer su opinión acerca del impulso y desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes que han intervenido en estos proyectos.

### **Observación participante.**

Se define la pertinencia de la intervención de la investigadora en el desarrollo de un PV desde un esquema de observación participante. Este acercamiento pretende que se puedan verificar de primera mano los procesos educativos que se llevan a cabo durante el proceso. Esta etapa se desarrolla durante el curso de un semestre, en un proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo asignado a los alumnos de Diseño Industrial V. Las principales actividades realizadas son:

- observación participante de los procesos que se llevan a cabo en el transcurso del proyecto
- realización de entrevistas a los estudiantes y el maestro, en las distintas etapas
- revisión y análisis del material producido por los estudiantes del grupo observado.

### **4.3. Sitio de desarrollo de la investigación.**

El proyecto se lleva a cabo principalmente en las instalaciones de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México, sin embargo durante el transcurso de la investigación, se verifica que la mayor parte de los estudiantes conoce algunas de las instalaciones de la institución demandante del proyecto y están en contacto “in situ” con los clientes (las personas que demandan el proyecto) y los posibles usuarios del mismo. La propuesta de PV plantea la necesidad de que las acciones realizadas dentro del salón de clases y los proyectos generados, se relacionen con un entorno cultural específico, posibilitando que los alumnos tengan una lectura crítica de la situación.

### **4.4. Escenarios del desarrollo del PV.**

Durante el transcurso de la observación participante, el principal escenario en el que se lleva a cabo la investigación es la Universidad Iberoamericana: auditorios, talleres y salones y el taller de modelos y prototipos; pero también otros escenarios, por ejemplo, para el estudio de mercado y las entrevistas con los posibles usuarios, los estudiantes realizan una serie de visitas a las tiendas propiedad de la compañía demandante del PV y a la exposición de cómputo en el WTC.

### **4.5. Actores.**

La aplicación de los cuestionarios se lleva a cabo con estudiantes y maestros de las licenciaturas de Diseño Gráfico e Industrial de la UIA, porque como se menciona con anterioridad son los que han tenido un mayor número de experiencias de proyectos vinculados y han desarrollado estrategias y procesos más claros respecto de la realización de los mismos.

En cuanto a la observación participante, se le da seguimiento a un proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo asignado a los alumnos de Diseño Industrial V. La elección del proyecto se basa tanto en la complejidad del mismo como en el compromiso que muestra el cliente con la Universidad.

Se procede a la elaboración de los instrumentos para la recopilación de la información buscando que reúnan las condiciones de confiabilidad y validez necesarias, posteriormente se define el número de actores y se planean tanto los tiempos, como los sitios para llevar a cabo la aplicación.

#### 4.6. Instrumentación de los Procesos

A continuación se presenta una tabla que indica la manera como se llevan a cabo los procesos de recopilación de información:

	<b>Técnicase instrumentos</b>	<b>Escenarios</b>	<b>Actores</b>	<b>Tiempos</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Investigación Cualitativa</b>	Cuestionario dirigido a los alumnos	Salones y talleres de la UIA	109 cuestionarios aplicados a alumnos de Diseño Gráfico e Industrial, que hubieran participado en PV	5 meses, entre nov. '06 y abril '07	El número total de los alumnos de las licenciaturas de Gráfico e Industrial es cercano a los 1000, de modo que la muestra corresponde al 10% de la población
	Cuestionario para profesores	Salones y talleres de la UIA	12 cuestionarios aplicados a profesores de Diseño Gráfico e Industrial que hubieran participado en PV	1 mes, entre marzo y abril del 2007	La muestra se eligió de acuerdo a los profesores que han participado de forma más activa en estos proyectos
	Observación participante	Auditorios, talleres y laboratorios	Un grupo, formado por 17 alumnos de Diseño Industrial V	Otoño 2007 (agosto a diciembre)	El proyecto elegido presentaba condiciones adecuadas de

		de la UIA. Otros sitios en los que se llevó a cabo el proyecto			complejidad, así como los apoyos necesarios para que su desarrollo fuera adecuado
	Entrevistas a estudiantes y el maestro del grupo de DI V.	Salones y auditorios de la UIA Salón en la ceremonia de premiación	Entrevistas realizadas de forma aleatoria a los alumnos participantes de los procesos	En el mismo periodo	

***Tabla II, Forma de recopilación de información.***

#### **4.7. Otros insumos.**

Durante el proceso de realización del proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo, se recopila parte del material de diseño producido por los alumnos del grupo observado y se lleva a cabo una revisión general del mismo, este material puede clasificarse de la siguiente manera:

- material fotográfico de los resultados obtenidos en los PV (proyectos y productos)
- material de trabajo de los estudiantes: bitácoras.
- material intermedio de realización del proyecto: bocetos y modelos diversos.
- materiales finales: planos de fabricación, renders y fotografías de los prototipos.

#### **4.8. Cuestionarios de alumnos y profesores**

##### **Diseño de la tabla de especificaciones.**

El primer instrumento de recolección de datos diseñado, es un cuestionario dirigido a estudiantes participantes en algún PV. Este instrumento es la base para el diseño del

cuestionario de maestros, para que la información derivada de los ambos, pueda ser procesada y analizada sin dificultades.

Antes de realizar el instrumento y con la finalidad de apoyar a la investigación, se diseña una tabla de especificaciones que aporta la estructura general para obtener la información necesaria dando certeza. Así mismo, posibilita la verificación de la información obtenida, para que sea pertinente. El diseño de la misma se realiza con base en cinco apartados:

- objetivo de la información
- categorías de análisis requeridas
- indicadores
- tipo de pregunta
- enunciado de las preguntas
- número de preguntas.

Los elementos considerados corresponden con los planteados en el documento de investigación, las categorías de análisis sirven para situar la información en grandes áreas que posteriormente serán retomadas en el análisis y los indicadores, permiten condensar el grueso de datos, en unidades analizables de las que surgen las preguntas, de modo que éstas pueden plantearse de forma más clara. La columna que hace referencia al tipo de pregunta, da la posibilidad de equilibrar el número de preguntas abiertas y cerradas del instrumento y finalmente, el enunciado puesto en la misma tabla, permite revisar la coherencia entre todos los elementos sugeridos. (Ref. anexo 1)

### **Diseño del cuestionario de alumnos.**

A partir de esta tabla, se diseña el cuestionario para alumnos, dividido en seis secciones:

- datos de identificación del proyecto

- percepción (de los alumnos) sobre la relevancia del proyecto
- pertinencia de los PV con relación a la currículum
- desarrollo del PV
  - interacción con los clientes
  - proceso educativo
  - interacción con el usuario y/o perceptor
- pertinencia de los resultados obtenidos
- valoración del PV

El instrumento cuenta con un total de 58 preguntas y se aplica como piloto en primera instancia durante el mes de Noviembre del 2006, a un total de 14 estudiantes de diseño gráfico. Posteriormente a su aplicación, se analizan los resultados obtenidos, en los que se encuentra lo siguiente:

- en general el instrumento permite obtener la información que requiere la investigación
- las preguntas colocadas al inicio del mismo (preguntas 1 a la 7), sirven para caracterizar la muestra
- en cada una de las secciones, hay preguntas esenciales y otras que ayudan en la comprensión y el análisis, proporcionando información complementaria
- en el apartado “relevancia”, las preguntas 8 y 9 son las esenciales y en ellas los estudiantes manifiestan su opinión sobre la importancia de los proyectos y las razones por las cuales valoran la experiencia. Las demás preguntas de este apartado, permiten verificar la coherencia de las respuestas y comprender la intencionalidad de las mismas

- en el apartado “pertinencia”, la esencia de la información se obtiene en las preguntas 16 y 18, la primera permite saber la forma como los estudiantes sienten su preparación para enfrentar los PV y la segunda la complementa, al preguntarles lo que les dejó el proyecto. El resto de las preguntas de la sección, amplía la información y permite comprender el sentido de las respuestas
- en el tercer apartado “desarrollo de los proyectos”, las preguntas 23 y 26 son fundamentales, ya que interpelan a los estudiantes acerca del contacto y la retroalimentación por parte de los clientes
- en el apartado “proceso educativo” la pregunta más relevante es la 30, en la que se habla de la percepción que los estudiantes tienen sobre las correcciones, ésta se complementa con las preguntas 32, 33 y 35 que cuestionan sobre la coherencia del proceso y el apoyo del grupo
- en el apartado “interacción con el usuario” la pregunta clave es la 41, que relaciona la interacción del alumno con el usuario y los resultados obtenidos
- en el apartado “pertinencia de los resultados” la clave está en las preguntas 46 y 47, que averiguan sobre los principales elementos de los proyectos de diseño: pertinencia formal y función
- las preguntas finales tienen como objetivo verificar la coherencia de las respuestas, ya que retoman los temas cuestionados y preguntan sobre ellos de forma distinta, para triangular con las respuestas obtenidas.

El análisis demuestra que el instrumento es objetivo y confiable, de modo que sirve para obtener información pertinente a la investigación y puede ser usado como base para el diseño del cuestionario de profesores. (Referencia anexo 2)

### **Diseño del cuestionario de maestros.**

Una vez que hay certeza respecto de la información obtenida en el cuestionario de alumnos, con base en el mismo, se diseña el de maestros. La finalidad de este segundo instrumento es contar con información de este sector, que permita triangular con los datos obtenidos de los estudiantes. En este cuestionario se mantienen las secciones, objetivos, categorías e indicadores, pero se reformulan las preguntas, para adecuarlas al quehacer de los profesores.

El cuestionario para maestros, tiene 5 secciones:

- datos de identificación del proyecto y el maestro
- percepción del maestro sobre la relevancia del proyecto
- pertinencia de los PV con relación a la currículum
- desarrollo de los PV
- valoración de los PV

Cuenta con un total de 45 preguntas, de las cuales 21 son abiertas y 24 cerradas. Como en el caso del cuestionario de alumnos, su diseño permite que las preguntas abiertas se enfoquen a contar con mayor calidad de información que la encontrada en las preguntas cerradas. Este instrumento se revisa con algunos profesores antes de su aplicación. (Referencia Anexo 3)

### **Aplicación de los Cuestionarios.**

Se define que la forma de aplicación será individual, que el llenado no será dirigido por el encuestador y que se llevará a cabo durante el período de primavera 2007. Se decide que es conveniente aplicar un total de 110 cuestionarios entre maestros y alumnos: 10 a profesores participantes y 100 a alumnos de los programas de Diseño Gráfico e Industrial, lo que equivale a un 10% de la población y permite contar con un panorama amplio del modo como

los actores perciben los proyectos. Debido a que el número de estudiantes de las licenciaturas de Diseño Gráfico e Industrial es casi el mismo, se busca que ambos programas estén representados en un porcentaje cercano al 50%.

La aplicación se lleva a cabo durante los meses de marzo y abril del 2007, en los talleres y laboratorios del Departamento de Diseño y el número de cuestionarios es de 121.

- 12 se aplican a maestros de los dos programas, (5 que imparten clase en Diseño Industrial y 7 en Gráfico)
- 109 aplicados a alumnos, 52 del programa de Industrial y 57 de Gráfico.

La captura de la información de las preguntas cerradas y abiertas, se hace de forma separada. Al inicio del proceso, se mantiene la separación entre los tres sectores (alumnos de diseño gráfico, alumnos de diseño industrial y maestros), para verificar si se observan diferencias significativas entre los sectores.

La información derivada de las preguntas cerradas se captura en una hoja de cálculo que permite obtener gráficas y diagramas, la derivada de las preguntas abiertas se captura inicialmente por sector y posteriormente se hace una matriz que conjunta la información referente a los alumnos. (Referencia Anexos 4, 5, 6, 7 y 8)

#### **4.9. Observación participante**

Durante el semestre Otoño 2007 se lleva a cabo el proceso de observación de un PV en la modalidad de “observación participante”, para poder adentrarse en las tareas cotidianas de los alumnos y maestros y conocer de primera mano sus perspectivas, sus opiniones y las formas como resuelven los problemas. Se habla con el director del Departamento de Diseño, quien recomienda un proyecto del programa de Diseño Industrial con una compañía que requiere el Diseño de Equipos de Cómputo. Se entabla contacto con el coordinador de esta licenciatura y

se lleva a cabo un análisis general de la problemática que se va a abordar, los objetivos, los profesores, el grupo asignado y los tiempos de realización. Después de analizar lo anterior, se decide que el grupo es el indicado.

El proyecto es solicitado por una empresa grande que se dedica a fabricar y vender equipos de cómputo dirigidos un mercado de nivel socioeconómico medio-bajo y bajo. La solicitud es que los estudiantes propongan ideas y diseños para que dicha compañía cuente con un diseño de computadoras “propio” y realizado desde México. Hay gran interés por la participación de la Universidad y se ofrece todo el apoyo necesario para llevar a cabo el trabajo.

La Universidad lo asigna simultáneamente a los tres grupos de Diseño Industrial V, de modo que se para la observación participante, se elige uno de ellos. Posteriormente se entabla contacto con el profesor que está al frente del grupo para preguntar si no hay inconveniente en llevar a cabo la observación en su grupo. El grupo está formado por 17 alumnos y el proceso de observación se lleva a cabo durante nueve sesiones. Para su realización, se emplea un diario de campo y una cámara fotográfica. Al terminar el registro de las sesiones, se le envían las notas al docente para que las complemente.

Se presenta una breve semblanza de las sesiones observadas, con el objetivo de tener presente el proceso a través del cual se llevan a cabo, sin embargo en esta primera parte, no se hace un análisis de los contenidos ni los procesos.

### **Reunión de la UIA con el “cliente” (Referencia anexo 9)**

Se lleva a cabo el día 3 de agosto y su objetivo es formalizar la realización del proyecto entre la Compañía demandante y el Departamento de Diseño de la UIA, en ella están presentes el director de la compañía, el coordinador de la licenciatura de Diseño Industrial, el profesor de tiempo que encabeza el equipo de los profesores de Diseño Industrial V y la investigadora.

Durante la junta, la Compañía demandante del proyecto de Diseño hace un planteamiento general sobre la estructura de la compañía, la penetración de sus productos en el mercado, entrega a consideración de los presentes el Brief y ofrece las facilidades y apoyos necesarios.

Se acuerdan los siguientes puntos para llevar a cabo el proyecto:

- el calendario (respetando los tiempos académicos)
- los alcances del proyecto en cada grupo
- los coordinadores por parte de ambas instituciones, definiendo vías de contacto
- el número de sesiones en las que los expertos de la Compañía apoyarán el proyecto
- las formas de difusión de los resultados del proyecto
- las bases para el convenio de colaboración: premios a los alumnos, cláusulas sobre el uso y manejo de derechos de autor y derechos de comercialización.

### **Presentación del PV a los alumnos. (Ref. anexo 10)**

La sesión de presentación del proyecto a los estudiantes se lleva a cabo el 8 de agosto y en ella están presentes por parte de la Compañía demandante del PV el director de la misma y el director del área de ingeniería. Por parte de la UIA, el coordinador de la carrera de Diseño Industrial, el maestro representante de los grupos de Diseño V y cincuenta y un estudiantes de un total de sesenta que están inscritos en tres grupos.

En la sesión la compañía presenta de forma general a los alumnos, las características de la Compañía y el grupo industrial al que pertenece. Posteriormente entra de lleno en el proyecto y menciona la importancia que tiene para ellos y para México. Presenta el calendario y compromete frente a los alumnos los apoyos acordados con la UIA, también Invita a los alumnos a asistir a la expo computación del WTC.



*Fig. 2, Presentación del proyecto, directivos de la Compañía*

### **Primera sesión después de la presentación (Ref. anexo 11)**

Su objetivo es retomar la presentación de la Compañía y dar inicio con el trabajo del proyecto. En el transcurso de esta clase, alumnos y maestro trabajan en forma conjunta en la planeación, para obtener la información que requiere el proyecto, en ella el maestro sugiere algunas acciones al respecto.

Antes de finalizar la clase, el profesor pregunta a los alumnos su visión sobre el proyecto y cómo se sienten frente a él, después de algunas dudas éstos opinan de forma positiva sobre la presentación y mencionan que hay una oportunidad de diseño.

### **Presentación del mercado “meta” (Referencia Anexo 12)**

La segunda sesión grupal que se lleva a cabo el 22 de Agosto y es el antecedente de una sesión con el cliente. Su finalidad es que cada equipo presente las tendencias del mercado, la definición del nicho seleccionado y las necesidades detectadas con los usuarios, para recibir retroalimentación.

De acuerdo al esquema proporcionado por el profesor, las presentaciones incluyen:

- tipo de estructura de los equipos de cómputo existentes en ese momento
- tecnología usada (comparación entre BL y otras marcas)
- mercado potencial
- valores a incluir en la nueva propuesta
- elementos de expresividad que pueden reflejar los valores descritos



*Fig. 3, Presentación de los “valores del producto”*

Los planteamientos del estudio de mercado y la competencia que presentan los equipos son distintos. En la sesión, se observan errores en el manejo del tiempo y la retroalimentación grupal es limitada, aunque la proporcionada por el profesor es significativa.

### **Primera corrección con el cliente (Ref. anexo 13)**

El 26 de septiembre se lleva a cabo la primera sesión formal de corrección con el director de la compañía. Los alumnos presentan sus primeras propuestas de diseño y el objetivo es mostrarlas al cliente para verificar su viabilidad y saber si son acordes con los objetivos

planteados al inicio. Los requerimientos de la entrega son: bocetos formales y modelos (escala 1:2<sup>24</sup>) de dos propuestas de diseño.

En este tipo de correcciones los expertos dan a los alumnos la retroalimentación que requieren para seguir adelante con el diseño, en el ámbito profesional, con frecuencia los diseñadores tienen una “pre entrega” con el cliente con la misma finalidad.



*Fig. 4, Alumnos en clase durante la corrección.*

Cada equipo presenta sus propuestas, el cliente toma notas, hace preguntas sobre los elementos de los proyectos y las características técnicas y da retroalimentación.

### **Segunda corrección con el cliente (Ref. anexo 14)**

Se lleva a cabo el 7 de noviembre y su objetivo es revisar el concepto definitivo de diseño incluyendo: forma general del objeto, sitio de colocación de los componentes electrónicos, la interconectividad, los elementos para armar y desarmar, el tipo de ventilación, las posibilidades de servicio y en general lo relativo a materiales y procesos de fabricación. La presencia del cliente es pertinente, porque aunque hay una propuesta clara de diseño, ésta

---

<sup>24</sup> Escala 1:2 significa que los modelos estaban a la mitad del tamaño del que serían en la realidad.

sigue siendo perfectible y puede incluir cambios. El representante de la compañía es el director del área tecnológica.

Los requerimientos de la entrega son: Muck up escala 1:1 y planos de fabricación. La mecánica de presentación es similar a la implementada en la sesión anterior, pero las características de la entrega (escala real y planos) ayuda para que el entendimiento entre la compañía y los alumnos sea más adecuada.



*Fig. 5, Trabajo en clase durante la segunda corrección*

La retroalimentación que el experto da a los alumnos, se refiere sobre todo a la conectividad y aunque hay recomendaciones, no impactan al concepto general.

### **Preentrega del modelo final (Ref. anexo 15)**

Se lleva a cabo el 30 de noviembre y tiene como finalidad que el profesor revise los avances del modelo a escala 1:1 y el diseño de las láminas de presentación de los alumnos. Los requerimientos son: modelos sin acabados y láminas diseñadas en la computadora.

Como cada equipo requiere un tipo de corrección distinta, no se cita a la totalidad del grupo. El maestro trabaja con cada equipo, dando la retroalimentación requerida, se pone de acuerdo con ellos sobre los avances y da instrucciones para la entrega definitiva.



*Fig. 6, El profesor revisa modelos y presentaciones.*

### **Entrega definitiva (Referencia Anexo 16)**

La presentación definitiva se lleva a cabo el 5 de diciembre fecha en que todos los grupos montan sus propuestas en uno de los Auditorios de la universidad. Cada equipo cuenta con una mampara para colocar tres láminas de presentación y una mesa para su modelo escala 1:1. Por parte de la compañía hay un equipo de seis evaluadores, entre los que se incluyen los expertos que han trabajado con los estudiantes, el director de la compañía y el director del área tecnológica; por parte de la UIA, la observadora es invitada como parte del jurado evaluador. En la sesión también están presentes: el director del Departamento de Diseño, el coordinador de la licenciatura en Diseño Industrial y los tres maestros participantes. Al inicio de la sesión tanto la Universidad como la Compañía, mencionan que sus expectativas se han visto superadas.

Para la evaluación de los resultados, la compañía plantea un formato que se entrega a cada jurado. Los miembros del jurado recorren los sitios donde los equipos están exponiendo, revisan las propuestas, entrevistan a los estudiantes y anotan la calificación de cada rubro en el formato. Los estudiantes muestran sus propuestas y argumentan sobre sus resultados. Al finalizar cada jurado entrega su instrumento de evaluación para que el director obtenga los resultados.



*Fig. 7, Jurados para la evaluación en la entrega definitiva.*



*Fig. 8, Grupo de alumnos al inicio de la evaluación.*

### **Ceremonia de premiación (Ref. anexo 15)**

La ceremonia de premiación se lleva a cabo el 7 de Diciembre en un salón de un hotel cercano a la Universidad y da inicio con un desayuno. En la ceremonia están presentes los directivos de la compañía, los jurados participantes, los directivos del Departamento de Diseño de Diseño, los estudiantes y algunos invitados especiales.

De acuerdo al conteo final se determinan tres premios a:

- el mejor diseño viable para LCD
- el mejor diseño viable para PC de escritorio

- el mejor diseño innovador

Durante la ceremonia se hace una presentación de la compañía en la que se explica a los estudiantes los criterios de evaluación, se pronuncian discursos con relación al proyecto y posteriormente se entregan diplomas a los participantes y premios a los ganadores.



*Fig. 9, Ceremonia de premiación*

#### **4.10. Recopilación del material producido por los estudiantes.**

Durante el transcurso del PV los estudiantes producen gran cantidad de material referente a sus proyectos, parte del cual se recopila durante las sesiones de observación con el objetivo de complementar el análisis de los procesos vividos.

El material recopilado se puede clasificar en:

- información general del proyecto, investigación de mercado, datos referentes al usuario, ámbito de desempeño del proyecto, datos técnicos proporcionados por los clientes.
- el material propio de cada uno de los proyectos: bocetos, renders, planos, fotos de Mock ups, modelos y archivos electrónicos de las láminas de presentación.



*Fig. 10, Modelo de CPU con pantalla plana  
Esc. 1:1*

El objetivo de este trabajo, no es hacer un análisis de los resultados de diseño desde una perspectiva disciplinar, sino analizar los productos obtenidos a través de los procesos educativos, ya que éstos reflejan la apropiación de contenidos y la aplicación de competencias profesionales. El análisis del material se hace en los siguientes apartados.

#### **4.11. Análisis de los resultados**

Se analiza la totalidad de la información obtenida a través de los cuestionarios y del proyecto observado.

En el análisis de los cuestionarios se colocan los resultados obtenidos tanto en las preguntas cerradas como en las abiertas. Se trabaja con los resultados de los alumnos, Gráfico e Industrial y de la información de ambos, se realiza una síntesis de la opinión del conjunto. Debido a las diferencias en la formación de los alumnos de ambos programas, en algunas preguntas no es posible conjuntar la información. Para el cuestionario de maestros se sigue el mismo proceso. Finalmente se contraponen los resultados de alumnos y maestros para obtener conclusiones.

Durante la aplicación, no todos los estudiantes responden la totalidad de las preguntas de modo que en el vaciado se observan pequeñas variaciones respecto del número de respuestas, sin embargo la cantidad permite certeza para el análisis. Otro elemento que hay que anotar es que se le da prioridad a las ideas, más que a las respuestas textuales.

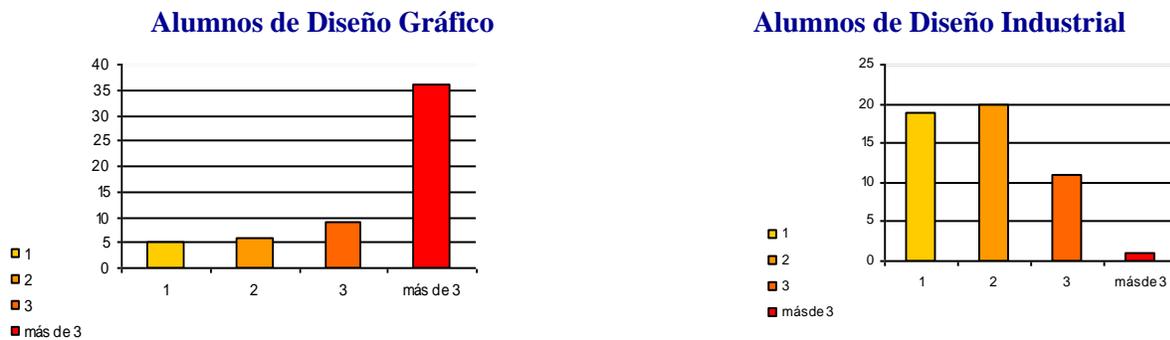
Se presentan las características de la encuesta: la muestra está formada por 12 profesores, 7 de gráfico y 5 de industrial y 109 estudiantes, 57 de Diseño Gráfico y 52 Industrial.

*Fig. 11, Características de la muestra*



En los resultados de alumnos, se observa que el número de proyectos en los que participan es distinto según la carrera, ya que el 80% de los estudiantes de gráfico (45 respuestas) han participado en tres o más y los de industrial, el 76% (39 respuestas) han realizado uno o dos.

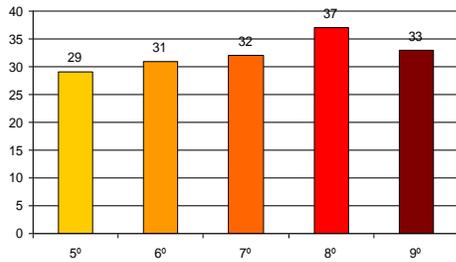
*Fig. 12, Número de proyectos en los que participaron*



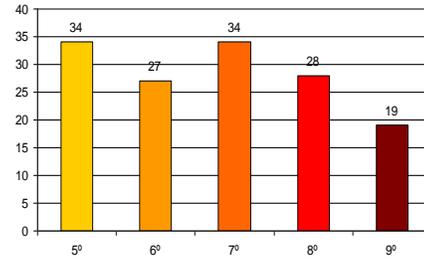
En el cuestionario se pregunta a los actores su opinión sobre los semestres en los que se debería trabajar con PV.

*Fig. 13, ¿En qué semestre deben participar?*

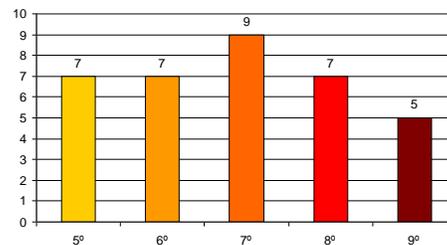
**Alumnos de Diseño Gráfico**



**Alumnos de Diseño Industrial**



**Maestros**

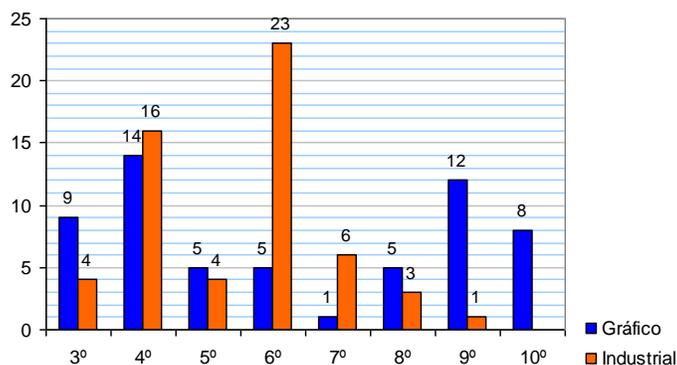


En las respuestas los estudiantes opinan que es conveniente participar desde el 5º semestre hasta el final de la carrera y los profesores coinciden con ellos, aunque se ve una pequeña preferencia en la que se le da prioridad a la participación de los alumnos en 7º semestre.

Respecto de los proyectos en los que participaron, se mencionan 38. De ellos, los estudiantes de Gráfico intervinieron en 21 y los de Industrial en 17. Si se compara esta información con la que se deriva del cuestionario aplicado a maestros, se observa que aquellos a quienes se aplica el instrumento, reportan su intervención en 16 proyectos, incluyendo 9 de los reportados por los alumnos.

El perfil de los estudiantes participantes permite ver que el 11.2% realiza un PV en tercer semestre, el 25.8% en cuarto, el 7.7% en quinto, el 24.1% en sexto, el 6% en séptimo, el 7% en octavo y el 18% entre noveno y décimo.

*Fig. 14, Perfil de los alumnos participantes*



La mayor incidencia de trabajo de estudiantes en PV, se concentra en tres semestres: cuarto, sexto y noveno, aunque hay diferencias entre las carreras. El 15.2% de los alumnos de gráfico reporta haber tenido PV en tercer semestre, en cambio en industrial el porcentaje sólo es del 7%; en cuarto y quinto el número de participantes es similar, sin embargo, el 40% de los estudiantes de industrial llevan PV en sexto, comparado con tan solo el 8% de los de gráfico. En noveno y décimo semestre, el porcentaje de alumnos de gráfico con PV corresponde al 33% y en industrial no es significativa.

Sobre las fechas en las que se llevan a cabo los PV, se obtienen un total de 74 menciones, 6 proyectos (8.1%) se llevan a cabo en el año 2005; 30 proyectos (40.54%) en el 2006 y 38 (51.3%) en el 2007.

Respecto del sector del que proviene el proyecto, hay una mayor participación con la iniciativa privada, posiblemente se debe a que muchas empresas se acercan a la universidad buscando este tipo de colaboración. Con este sector han participado el 77% de los alumnos de gráfico y el 94% de los de industrial, esta incidencia es más marcada en este programa, posiblemente porque los proyectos en los que se demanda diseño de producto, requieren mayor cantidad de apoyos.

*Fig. 15, Sector del que provino el proyecto*



Una vez caracterizada la muestra, se retoma la información obtenida del PV observado y la totalidad de datos se analizan de acuerdo a una secuencia “inicio, proceso y cierre”. El análisis se lleva a cabo tomando como partida la tabla de especificaciones realizada para la definición de los cuestionarios, con la que se estructuran objetivos, categorías e indicadores. Para la presentación se retoman los resultados de los cuestionarios y se confrontan con los datos obtenidos en la observación participante.

## **4.12. Inicio**

### **4.12.1. Antecedentes del PV**

Al inicio de cualquier PV, el Departamento de Diseño se pone de acuerdo con el cliente y entre ambos definen las características que deben cumplir las “entregas”<sup>25</sup> que solicitarán a los alumnos, de forma que sea posible que las propuestas de diseño, satisfagan tanto los requerimientos del cliente, como los objetivos académicos de la materia. Los PV se organizan de acuerdo a parámetros previamente definidos, para que su implementación y desarrollo sea

---

<sup>25</sup> El Departamento de Diseño de la UIA entiende como “entrega de diseño”, a la presentación por parte de los estudiantes, de una serie de elementos, alternativas o proyectos solicitados por el profesor para evaluar una determinada etapa del proceso de diseño, con frecuencia son el equivalente a un examen. Los requisitos de las entregas varían dependiendo del tipo, las características y el avance del proyecto en el que se esté trabajando.

adecuado y requieren la continua colaboración entre las instituciones durante todo el proceso: claridad en las presentaciones, adecuado acceso a la información, cumplimiento del cronograma, seriedad en las correcciones, etc.

La puesta en marcha de un proyecto de esta naturaleza reclama el compromiso del cliente y que se lleve a cabo una sesión de presentación formal, en la que se describen las características de la Compañía, las necesidades que demandan solución a través del diseño, el objetivo del proyecto, los alcances, un cronograma de actividades, la definición de un Brief, así como los criterios de selección y evaluación de los proyectos ganadores.

Respecto de los datos derivados del PV “Diseño de Equipos de Cómputo”: intervienen 3 grupos de Diseño Industrial V, con un total de 60 estudiantes, cada uno con un maestro responsable. El trabajo de observación se lleva a cabo en uno de los grupos, el “A”, que cuenta con un total de 17 alumnos.

Para la planeación del proyecto y previo al inicio, el Departamento de Diseño lleva a cabo diversas reuniones con la compañía, en las que se acuerdan las características y el tipo de proyecto a trabajar. Debido a que los objetivos que se buscan son muy extensos y a que el proyecto es para una generación muy grande, se acuerda el diseño de dos tipos de electrodoméstico con objetivos diferenciados. Dos de los grupos trabajan en el diseño de la carcasa de una computadora de mesa, CPU, incluyendo propuestas para un monitor plano y el otro, en el diseño de una pantalla plana LCD.

El proyecto se sitúa en la categoría de proyecto de la iniciativa privada y se lleva a cabo durante el semestre otoño 2007 en una secuencia de 20 sesiones:

- 18 con participación de estudiantes
- 2 con participación de la compañía y la UIA, (sin estudiantes)

De las cuales, en:

- 7 sesiones hay interacción con estudiantes y el cliente
- 11 hay interacción del maestro y los alumnos

La observación se realiza durante 9 sesiones, 8 con los estudiantes y una con el departamento de diseño y el cliente.

El desarrollo del proyecto se lleva a cabo al interior de las instalaciones de la UIA, aunque para contactar a los usuarios y recopilar información, los estudiantes acuden a las Tiendas Elektra y a la Expo-computación 2007 en el WTC, en estos sitios llevan a cabo entrevistas y aplican cuestionarios. El día de la presentación, se señalan los requerimientos de diseño, que para los estudiantes de los grupos “A” y “B” son:

- “Desk Top con carátula de pantalla plana (diseño del monitor y pantalla) en cualquiera de los tres tamaños comerciales: ATX; mini ATX o micro ATX”.

Los requerimientos para el grupo “C”:

- Desarrollo del diseño de pantallas planas LCD.

En ambos casos, en el objetivo se define la necesidad de un producto innovador, ya que la Compañía demandante del proyecto de Diseño quiere dar a conocer al público, que son la única marca mexicana que diseña.

En el proyecto de Diseño de equipos de cómputo, es fundamental situar a los estudiantes desde el principio en un contexto específico y claro, ya que para lograr planteamientos pertinentes, es conveniente considerar que la investigación debe ser enlazada a los contextos<sup>26</sup>. Esta afirmación es básica en la resolución de problemas de Diseño, en los cuales se requiere que los estudiantes desarrollen competencias de investigación. Para lo cual se tienen que reafirmar sus conocimientos factuales, entender los hechos e ideas presentadas

---

<sup>26</sup> Esta recomendación la hace el Comité de Investigación sobre las Prácticas Educativas del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos

desde el contexto específico del que surgen las problemáticas abordadas y organizar toda esta información con miras a obtener resultados aplicables.

#### **4.12.2. Expectativas sobre los resultados.**

En este punto no se presentan resultados de cuestionarios, ya que uno de los requisitos para la aplicación era que los alumnos hubieran participado en PV, de modo que no es factible medir las expectativas previas.

Para analizar los resultados esperados en el proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo, hay que considerar las perspectivas de los distintos actores involucrados, ya que los alcances y los énfasis difieren de acuerdo al juicio de cada uno:

- La compañía demandante del proyecto más que propuestas acabadas, busca contar con diversas ideas que le permitan desarrollar el diseño de una Desk Top con carátula de pantalla plana y diseños para pantallas LCD
  - El director de la compañía está convencido de la importancia de involucrar estudiantes creativos con ideas nuevas; ha estado atento al desarrollo de los concursos de diseño de equipos de cómputo en otros países y considera que un proyecto de esta naturaleza puede ser una oportunidad no sólo para la compañía que representa, sino para los estudiantes
  - En las reuniones con la universidad comenta que desde su punto de vista, los alumnos son capaces de “ponerse en los zapatos de los usuarios” sobre todo porque el público al que se dirige el producto, es joven y esta característica es común a los estudiantes de la UIA. También menciona que en ese momento, hay una serie de elementos particulares en la relación

juventud-uso de la tecnología, e insiste en que el proyecto es muy importante para ellos.

➤ Para el Departamento de Diseño, el proyecto se inserta dentro del programa “Proyectos de Vinculación”, en el que los estudiantes trabajan con problemáticas reales ligadas con contextos específicos y se hacen responsables de sus propuestas de diseño.

- El Departamento de Diseño ha definido que durante su formación, la totalidad de los estudiantes de los cuatro programas deben participar cuando menos en un PV y ha buscado el contacto con instituciones que se comprometan formalmente con ella, para el desarrollo de los mismos
- El proyecto propuesto se implementa, ya que representa un reto importante y cuenta con los apoyos necesarios y la complejidad requerida para la formación de los diseñadores.

➤ Para el coordinador de la licenciatura en Diseño Industrial y el profesor que coordina los grupos de Diseño Industrial V, las características del proyecto son ideales para esta materia, ya que les permite a los alumnos poner en acción los conocimientos y habilidades propuestos en las carátulas y guías de estudio de la asignatura.

- Por otra parte el proyecto es suficientemente grande y complejo, de modo que posibilita la entrega de: planteamientos generales sobre el diseño, propuestas variadas, investigación, presentaciones visuales, elaboración de planos de fabricación, elaboración de Mock ups y modelos, así como renders y dibujos de presentación.

- Para los alumnos más allá de la apropiación de conocimientos y habilidades y la puesta en marcha de competencias profesionales, el proyecto representa un reto, ya que es la primera vez que este grupo se enfrenta al trabajo con un cliente y un proyecto real.
  - Su interés es que su propuesta sea la mejor, ya que la compañía demandante ofrece que los proyectos ganadores se seguirán trabajando desde la empresa y conjuntamente con los estudiantes hasta llevarlas a producción, lo que es un estímulo muy importante y puede ser incluido en el portafolio de trabajo.

#### **4.12.3. Planteamiento del proyecto**

Para analizar las formas como se proponen los PV, se presentan en primer lugar las percepciones de los estudiantes y maestros que han participado en ellos, a través de las respuestas de los cuestionarios. Posteriormente las observaciones y comentarios hechos por los alumnos y el maestro en el transcurso del desarrollo del proyecto Blue Light.

En este análisis se consideran los siguientes puntos:

- claridad en el planteamiento del proyecto
- cantidad y calidad de la información proporcionada a los alumnos
- pertinencia de los tiempos.

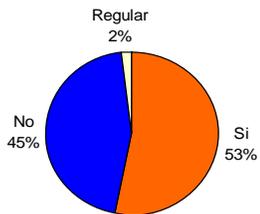
#### **Claridad en el planteamiento.**

En Diseño se entiende por “planteamiento del proyecto” cuando un cliente le proporciona al diseñador los parámetros que le permiten comprender con claridad los elementos que hay que considerar para dar respuesta al problema. En el planteamiento del proyecto, un diseñador no busca contar con una gran cantidad de información, sino con los elementos necesarios para

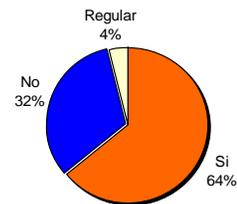
delimitar los alcances y fines del mismo. Cuando una compañía o institución ha trabajado anteriormente con diseñadores o con proyectos de diseño, cuenta con un “Brief”, cuando no es así, a veces el cliente o el demandante del proyecto no tienen suficiente claridad sobre el tipo de información que requiere el diseñador, incluso a veces no han definido suficientemente los objetivos que se pretenden.

*Fig. 16, Claridad en el planteamiento del proyecto*

**Alumnos de Diseño Gráfico**



**Alumnos de Diseño Industrial**



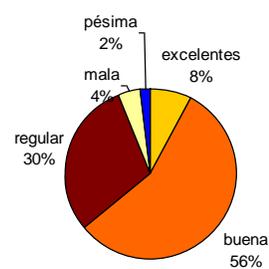
En los resultados de esta pregunta, es posible ver que la opinión de los alumnos está dividida ya que el 58.5% de los alumnos, opina que sí hubo claridad en el planteamiento, pero un porcentaje alto, el 38.5%, no está de acuerdo. Es posible que esto se deba a que durante los PV, los clientes son quienes plantean el proyecto al grupo.

*Fig. 17, ¿La información fue adecuada?*

**Alumnos de Diseño Gráfico**



**Alumnos de Diseño Industrial**



En el mismo instrumento, se busca profundizar respecto de este tema y se les pregunta a los estudiantes si la información proporcionada por el cliente es adecuada y aquí los resultados cambian. Posiblemente se deba a que, aunque los alumnos consideran que el planteamiento del proyecto no es claro, si cuentan con información suficiente para trabajar respecto del mismo. Es posible que las respuestas se refieran sobre todo a cantidad y tipo de información, más que a la claridad de objetivos y alcances.

Las preguntas realizadas a los maestros no se enuncian de la misma forma, más bien se dirigen hacia las maneras como un cliente debe plantear el proyecto. Se muestran a continuación las respuestas obtenidas, clasificadas de acuerdo a tres parámetros: tipo de información requerida, número de veces en las que habría que tener contacto con el cliente y forma como debería presentarse la información.

**Tabla III. ¿Cómo se debería plantear el proyecto?**

<b>Tipo de información</b>	<b># Veces</b>	<b>De qué manera</b>
Brief' de diseño	<b>3</b>	A través de una presentación audio visual
Planteando objetivos del proyecto, organigrama empresarial y cronograma de actividades		Dando sus VoBo del avance del proyecto
Con una introducción abierta de sus necesidades		Dando más de una entrevista para despejar dudas
Estableciendo criterios de evaluación		Con una presentación final
Aportando datos de la problemática		Como lo hacen a cualquier despacho o empresa
Hay un formato, un esquema planteado por el Departamento	<b>2</b>	Con retroalimentación
		Que cada cliente lo haga de manera distinta, según el proyecto

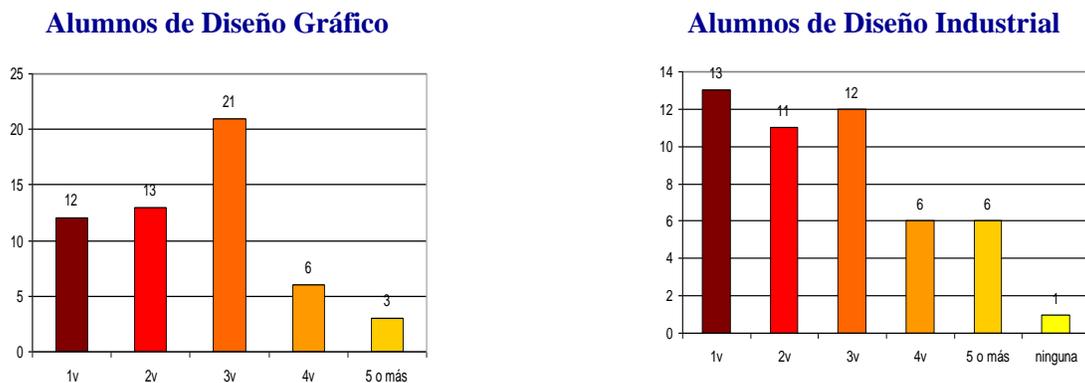
Cuando se analizan las respuestas obtenidas se observa que los maestros mencionan una serie de elementos que es conveniente cumplir para que el planteamiento del proyecto sea claro:

- contar con datos pertinentes que permitan comprender la problemática

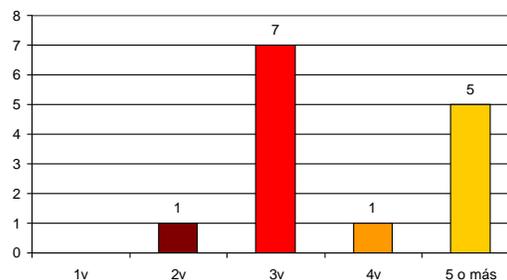
- Brief de diseño
- definición clara de objetivos y alcances del proyecto
- organigrama empresarial
- cronograma de actividades, que incluya entregas y correcciones
- introducción abierta a las necesidades institucionales y del usuario
- establecimiento de criterios de selección y evaluación de los proyectos.

Respecto del número de veces que es necesaria o conveniente la interacción entre el cliente y el grupo durante la realización del proyecto, se obtienen un total de 55 respuestas de gráfico y 49 de industrial, entre las cuales se pueden ver diferencias importantes. En gráfico el 38% de los alumnos tienen oportunidad de interactuar 3 veces con los clientes y el 16%, 4 veces o más, lo que hace que el 65% de los estudiantes tenga contacto con el cliente con cierta frecuencia. En cambio en industrial no hay un parámetro al respecto, el 26% de los alumnos los ve una sola vez, el 22%, dos veces y el 24.5%, tres veces.

*Fig. 18, Número de veces de interacción.*



## Maestros



Si se comparan estos resultados con las respuestas obtenidas de los maestros, se puede observar que la mayor parte de ellos, el 50%, se inclina porque la interacción se lleve a cabo en 3 ocasiones, ya que esto permite a los alumnos una mayor comprensión y conocimiento de lo que realmente busca la compañía con el proyecto.

Volviendo a la observación participante, durante las sesiones de presentación y corrección, es factible observar que los alumnos llevan a cabo acciones para tener más claridad sobre el proyecto: toma de notas, realización de preguntas a los expositores, búsqueda de información cualitativa, cuestionamientos específicos sobre temas de materiales, producción y costos.

Una investigación hecha sobre el desempeño de los expertos en investigación, ha revelado que éstos llevan a cabo algunas acciones de la misma naturaleza que las mencionadas previamente como: tomar notas sobre la información adicional que se requiere, decidir qué información es consistente con lo que se sabe de antemano y determinar analogías apropiadas que les permitan avanzar en el entendimiento del problema.

Este acercamiento metacognitivo se lleva a cabo como un diálogo interno que permite a los alumnos conocer y regular sus procesos mentales de aprendizaje. Gracias al manejo de estos procesos que implican un alto nivel de conciencia y de control voluntario, son capaces de gestionar procesos cognitivos más sencillos, en los que consideran las distintas alternativas de solución al problema, incluyendo la planificación de las actividades, los procesos, la elección de alternativa y la evaluación de los resultados.

En las entrevistas posteriores a la sesión de presentación, los estudiantes se muestran contentos y dicen que la presentación de los clientes es clara y les da elementos cualitativos para dar inicio a la investigación.

### **Cantidad y calidad de información.**

En el cuestionario se pregunta a los alumnos a través de qué mecanismos la obtienen. Ellos mencionan 18 medios que se presentan a continuación:

*Tabla IV. Mecanismos de obtención de información.*

<b>Menciones</b>	<b># veces</b>	<b>Menciones</b>	<b># veces</b>	<b>Menciones</b>
Maestros	<b>38</b>	Entrevistas y encuestas	<b>8</b>	Representantes de la empresa
Visitas, pláticas con el cliente, juntas	<b>34</b>	Representantes de la empresa, personas involucradas	<b>5</b>	Documentos generados por la empresa
Internet	<b>30</b>	Coordinación	<b>2</b>	Compañeros
Correos electrónicos	<b>9</b>	Exposiciones y conferencias	<b>2</b>	Visita a tiendas
Documentos, bases de datos, Brief	<b>9</b>	Libros	<b>2</b>	Revistas, catálogos, fotos, periódicos
Investigación del alumnos	<b>9</b>	Observación		Revisión de productos

En el caso de los maestros, éstos hacen referencia a muchos de los insumos mencionados por los estudiantes, aunque ninguno de ellos comenta su papel frente al grupo.

*Tabla V. Mecanismos de obtención de información (Maestros)*

<b>Menciones</b>	<b># veces</b>	<b>Menciones</b>	<b># veces</b>	<b>Menciones</b>
Internet	<b>5</b>	investigación de campo	<b>2</b>	Brief,
Biblioteca, libros	<b>4</b>	presentación		Otros profesores o compañeros
Directamente con el	<b>4</b>	Contacto con el emisor		interacción con el cliente y

cliente				las audiencias
Visitas (industrial, tiendas, al campo)	4	No limitamos los medios, ni tenemos preferencias por algunos		Departamentos de ventas, mercadotecnia, publicidad, producción
Entrevistas y encuestas	2			

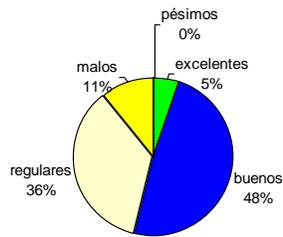
De acuerdo a la información obtenida de los actores, los elementos que permiten contar con la información requerida para el proyecto son: visitas al lugar, pláticas y juntas con clientes, así como la realización de entrevistas y encuestas con los usuarios o perceptores. Los elementos que mencionan alumnos y profesores, así como el acercamiento y la asesoría continuos, con los expertos, les permiten a los actores de los PV situarse de forma más adecuada desde el interior de las problemáticas, lo que da pie a una comprensión más pertinente de los aprendizajes. Esto es importante para el desarrollo de las competencias profesionales, ya que facilita que los nuevos aprendizajes se incorporen a los anteriores logrando una comprensión más compleja de las problemáticas abordadas. Para aprender, es fundamental el interés de los estudiantes, pero también es importante colocarlos en ambientes que los motiven y en los que puedan reconocer las diferencias entre los elementos del problema, lo que les permitirá dar respuestas de diseño pertinentes.

### **Pertinencia de los tiempos**

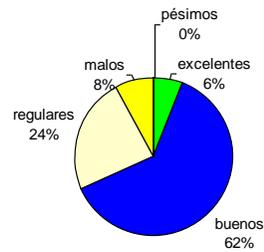
En las opiniones obtenidas de los cuestionarios de alumnos, se observa que las respuestas de diseño gráfico son más críticas. En esta licenciatura el porcentaje de estudiantes que considera que los tiempos de realización del proyecto son buenos o excelentes es del 53% y que son regulares del 36%; en industrial el 68% de ellos, considera que los tiempos son buenos o excelentes y el 24% que son regulares.

*Fig. 19, Pertinencia de los tiempos*

**Alumnos de Diseño Gráfico**



**Alumnos de Diseño Industrial**



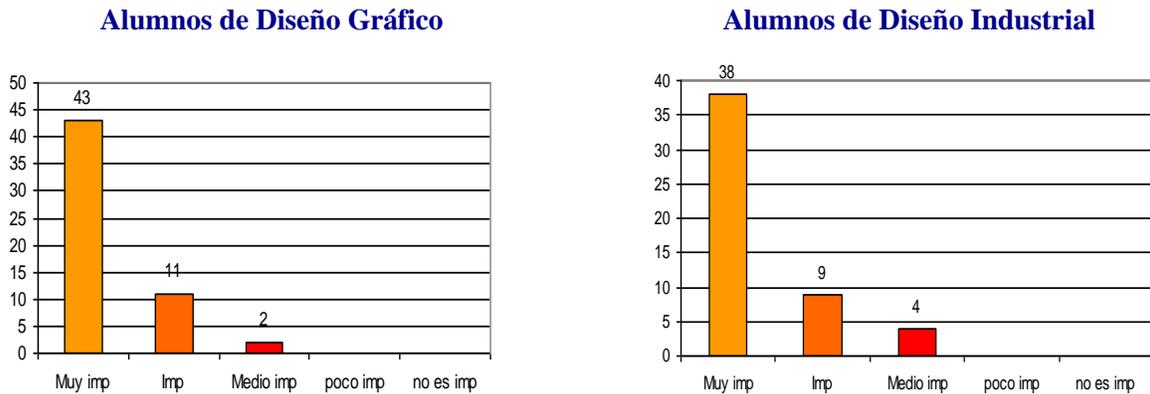
Es posible que las respuestas se deban a que los proyectos de los alumnos de Diseño Industrial, se plantean a lo largo de todo el semestre (por sus alcances), en cambio los estudiantes de gráfico con frecuencia realizan proyectos de vinculación cortos, en tiempos que se definen desde 3 o 4 semanas.

Contraponiendo esta información con la obtenida en las entrevistas y pláticas sostenidas con los alumnos del proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo, la mayor parte de ellos manifiesta que les parece pesado tener que estructurar todas las actividades y tener tiempo para la investigación, la realización de las encuestas con los usuarios, el bocetaje, la realización de los modelos y presentación final y que este trabajo les quita tiempo para realizar otras actividades. Otro punto relevante, es que se les complica trabajar durante todo el semestre con un solo proyecto, ya que es la primera ocasión en que lo hacen.

**4.12.4. Relevancia del proyecto**

La percepción de alumnos y maestros sobre la relevancia de los PV es una categoría importante y en los resultados obtenidos en los cuestionarios, en general las respuestas son positivas.

*Fig. 20, Relevancia del proyecto*



En la pregunta en la que se cuestiona a los estudiantes ¿qué tan importante es que los alumnos participen en este tipo de proyectos?, se obtienen 107 respuestas y en ellas un altísimo porcentaje, 81 respuestas que corresponde al 75%, consideran que la participación en ellos es muy importante; los alumnos que optan por calificar la participación como importante son 20, que corresponde a un 18.6%. Es significativo que ningún alumno haya optado por las respuestas: poco importante o nada importante.

Las principales razones que mencionan para participar en los PV son las relacionadas con el futuro ejercicio de la profesión, mismas que se muestran a continuación en la parte superior de la tabla en la primera columna y que representan un total de 107 menciones (69 %), en segundo lugar esgrimen razones ligadas a su formación universitaria, que se muestran en la segunda columna con un total de 34 menciones (22%) el resto, se refiere a diversos temas. Los estudiantes consideran ventajosa su participación en un proyecto de esta naturaleza, ya que durante el proceso de formación tienen la oportunidad de apropiarse de conocimientos y habilidades que les serán necesarios en el futuro ejercicio de la profesión.

*Tabla VI. ¿Por qué son relevantes los PV?*

Relacionados con el ejercicio profesional	Relacionados con la formación universitaria	Otros temas
---	---	-------------

Clientes y proyectos reales	41	Enseñan cómo se diseña, práctica, desarrollo profesional, conocer los criterios de cómo trabaja	8	Una manera de comenzar, una probadita	2
Acercamiento a la carrera (idea más clara) preparación para el mundo laboral	19	Se aprende, conocimiento de forma distinta	6	Visión del futuro, ubica a los alumnos	2
Experiencia	16	Formación, más aprendizaje, preparación	4	Trabajo fuera de lo común, fuera del salón, exige más	2
Trato de forma profesional con empresas y clientes	12	Son una oportunidad, hacen sentido, buena plataforma para el desarrollo	4	Calidad	
Perspectiva real de los proyectos, más cerca de la realidad	6	Ayudan (a darse cuenta, a considerar tiempos, condiciones de entrega)	4	Se ve el diseño en México y en el mundo	
Vinculación con la sociedad, contexto real, mercado laboral real	3	Se piensa más en el diseño: producción, materiales, etc.	2	Se hacen cosas de provecho	
Representan un reto, competencia, con reglas reales	3	Desarrollo y aplicación de habilidades	2	Son distintos de los escolares	
Dan una idea de lo que se hace en la vida diaria, orientación	2	Les da herramientas a los alumnos		Una buena forma de poner pie en tierra	
Currículo, portafolio de trabajo	3	Enseñan cómo la profesión sirve para ayudar		Proyectos completos de tamaño realista	
Contactos, los alumnos se dan a conocer		La teoría se aprende en la práctica		Motivación	
Empresas de nivel mundial, grandes y fuertes		Desarrollo más serio, mayor compromiso		Permiten el trabajo de los alumnos	
<b>Respuestas negativas</b>					
No se concreta nada, al final se llevan nuestras ideas y ya		No nos enseñaron las técnicas de la empresa y no se llegó a nada		Son para ONG's y ellos son muy poco exigentes	

Retomando algunos conceptos teóricos, Vygotsky describió los instrumentos psicológicos como recursos para dominar los procesos mentales y los consideró artificiales y de origen social, considera que los seres humanos se dominan a sí mismos mediante sistemas

simbólicos culturales externos, de forma que la actividad humana se basa fundamentalmente en la apropiación de herramientas, artefactos y signos culturales, que utiliza para desarrollarse. Estos sistemas, reestructuran los procesos psicológicos, regulan la atención y ponen las bases para la creación de nuevas formas culturales, pero además, se crean de acuerdo a las formas como las personas ven el mundo. La educación formal debe considerarse como una parte integral de este proceso y llevar a cabo métodos y prácticas que estén más cerca de los valores y prácticas sociales, es por esta razón que el acercamiento de los estudiantes a los PV les permite ligar los aprendizajes adquiridos con los contextos y valores propios de la formación profesional, para apropiarse de competencias profesionales.

En las preguntas realizadas a los maestros sobre el mismo tema, los resultados son similares, ellos fundamentan la importancia de la participación de los alumnos en este tipo de proyectos, argumentando que pueden apropiarse de competencias para el desempeño profesional en situaciones en las que los conocimientos no se adquieren directamente, sino a través de procesos de apropiación recíproca que se dan a través de construcciones interpersonales. Retomando a Vygotsky, hay que recordar que desde su punto de vista, el individuo es un agente activo, dentro de un contexto conformado con diversos instrumentos disponibles, que son los que producen el desarrollo. En este sentido, los PV pueden considerarse modelos de actividad situada, ya que en ellos se presentan diversas ocasiones para llevar a cabo acciones de interacción colaborativa, intersubjetiva y de desempeño asistido. Por otra parte, el acercamiento a clientes y usuarios, posibilita que los estudiantes se enfrenten a situaciones conflictivas, que cuestionan sus alternativas conceptuales y los motivan a ser participantes activos en la reestructuración y comprensión de los fenómenos.

**Tabla VII. ¿Porqué son relevantes los PV? (Maestros)**

<b>Formación relacionada con el desempeño profesional</b>	Se conoce realmente qué es trabajar con un cliente real, con apoyo	<b>Otros aspectos de la formación</b>	
Entran de lleno a un problema o necesidad de diseño real y enfrentan el resolverlo	Plantean situaciones reales que enfrentarán en su vida profesional	Es una experiencia muy cercana a la realidad	<b>3</b>
Vinculación, conocimiento del México real	Se adquiere experiencia	Los pone en contacto con diversas realidades	
Ayudan al desarrollo profesional y personal de los alumnos	<b>Formación relacionada con el desarrollo en valores</b>	Es una auditoria de conocimientos adquiridos en el programa de estudios	
Ven el mando profesional desde otra óptica	Son agentes de cambio	Reciben retroalimentación que complementa a la académica	
Escuchan a un cliente y no al mismo maestro	Crean conciencia	Se evalúan desde otra institución	
Anticipan el desarrollo profesional	La mejor manera de hacer un trabajo de diseño en beneficio de la sociedad	Las clases tradicionales son “laboratorios” poco reales	

En el instrumento se plantea una segunda pregunta relacionada con el tema, cuya finalidad es verificar la coherencia de las respuestas. En ella que se cuestiona a estudiantes y maestros sobre las ventajas de participar en un proyecto de esta naturaleza. Se presentan a continuación las tablas derivadas de las respuestas obtenidas:

**Tabla VIII. Ventajas de participar en PV (alumnos)**

<b>Relacionadas con la formación universitaria</b>		<b>Formación relacionada con el ejercicio profesional</b>			
Conocimientos, aprendizaje, actualización	<b>43</b>	Experiencia	<b>36</b>	Valor curricular, portafolio de trabajo	<b>12</b>
Mayor interés, motivación, formalidad, compromiso, responsabilidad	<b>16</b>	Trato, práctica, trabajo con necesidades, clientes reales	<b>26</b>	Posibilidad de sobresalir, te dan más que una calificación	<b>8</b>
Análisis del proyecto, críticas fundamentadas,	<b>3</b>	Práctica, desarrollo profesional	<b>11</b>	Trabajo complejo y serio, posible producción real	<b>4</b>

retroalimentación					
Desarrollo de habilidades y capacidades	2	Se ve como se trabaja en la realidad, cómo funciona el diseño en el mundo real	8	Te vinculas con las empresas, se hacen relaciones	2
Reto, aplicación de conocimientos, se aterrizan necesidades y conceptos	2	Responsabilidad social, conciencia del contexto, beneficio al usuario	7	Nivel no sólo nacional sino internacional	2
Permite trabajar en equipo, con gente capacitada	2	Conoces campos laborales, problemas reales, qué requieren las empresas	5	Buen trabajo con el apoyo de los profesores	
Manera diferente de participar en la realización de un diseño		Requerimientos de diseño hacen que te familiarices con la forma correcta de trabajar	3	Ver publicado un diseño escolar, y patrocinio o respaldo de la escuela	
Nos identifica con nuestra profesión		Hacer un buen proyecto de principio a fin y resolverlo todo	2	Se da a conocer el trabajo desarrollado en la universidad por los alumnos	
Te ayuda a entender		Lo que haces sí sirve de algo, proyecto con objetivo	2	Satisfacción si ganas	
Se vinculan materias		Mayor calidad de entrega y de diseño		Manejo de diferentes opciones	
Seguridad y confianza		Tiempos reales		Te entregan buenos resultados	
		Mejora la manera en la que te vendes a ti y a tu diseño		Poco riesgo profesional	
		Costos reales		Búsqueda de mejores soluciones	

Se puede observar que de la misma manera que en la pregunta anterior, los estudiantes le dan prioridad a las ventajas que se derivan de la formación relacionada con el ejercicio de la profesión. Engeström (Engeström y Miettinen, 1999) ha desarrollado un modelo de transformación (al que llama ciclo expansivo) donde la interiorización y la exteriorización desempeñan papeles complementarios, en este modelo, la interiorización se relaciona con la reproducción de la cultura y la exteriorización con la creación de artefactos que se pueden

usar para transformar la cultura. Es factible pensar que en los PV los estudiantes que enfrentan retos profesionales reales, se tienen que apropiarse (interiorizar) de los instrumentos profesionales propios del “hacer” del diseño y posteriormente generar propuestas comprendidas como artefactos culturales, (exteriorizar). El carácter simbólico de los instrumentos psicológicos permite la adquisición de aptitudes generalizadas, es decir, en vez de aprender una tarea u operación particular, los estudiantes adquieren principios generales. (Kozulin, 2000, Pág. 64).

Las respuestas relacionadas con la formación profesional fueron 104 y representan un 49%; en segundo lugar se encuentran las razones ligadas a su formación universitaria, con un total de 73 menciones, equivalentes al 34.27%, el resto se refiere a diversos temas.

Entre las ventajas enumeradas y valoradas por los estudiantes durante la realización de los PV, se visualiza la puesta en juego de algunos elementos propios de los modelos de actividad:

- Un mejor desempeño, que se relaciona con el concepto de aprendizaje significativo comprendido como “...*aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva formación y las ideas previas de los estudiantes*”. (Díaz Barriga, 2003, pág. 39)
- Prácticas en proyectos reales, que se relacionan de forma directa con el concepto de funcionalidad de lo aprendido, ya que es fundamental que los enfoques y propuestas, se adecuen a las personas y las circunstancias que demandan la solución al problema
- Un tipo de trabajo que demanda la puesta en acción de competencias profesionales, ya que enfrentan situaciones de diseño reales desde la universidad, con el apoyo y dirección de diversos mediadores.

Por lo que respecta a las respuestas derivadas de los maestros, se observa coherencia con las obtenidas de los estudiantes, ya que de un total de 35 respuestas, 13 de ellas (correspondientes

al 37.5%) se refieren al tema de la formación universitaria, 13 más a la formación dirigida hacia el ejercicio profesional y 9 (25 %) a otros temas.

**Tabla IX. Ventajas de participar en PV (Maestros)**

<b>Relacionadas con la formación universitaria</b>		Detectan necesidades de comunicación		Los alumnos son más eficientes	
Trabajo en equipo	2	Disciplina			
Ponen en práctica conocimientos, habilidades y actitudes	2	<b>Formación relacionada con el ejercicio profesional</b>		Importantes para su portafolio	2
Les facilita la práctica del pensamiento estratégico		Experiencia	2	Mejora su percepción sobre la realidad	
Formación		Contacto y retroalimentación del cliente	2	Relacionan teoría y práctica	
Aplicación de técnicas de investigación documental		Trabajan de manera más profesional, procesos reales	2	Nivel personal de desarrollo escénico	
Ayudan a comprender su función social como diseñadores		Resolución de las necesidades reales	2	Conocer problemas reales	
Enfrentan distintos criterios		Conocen puntos de vista totalmente prácticos		Trabajo de diseño más comprometido	
Incrementan la calidad		Vinculación		Realización de trabajos completos	
Evaluaciones distintas		Gestión del diseño		Desarrollo de competencias profesionales	
		Los alcances deben ser reales			

Durante la realización del proyecto observado, hubo diversas etapas en las que se resaltó la relevancia de los PV. En la sesión de presentación, el coordinador de Diseño Industrial habló a los alumnos sobre la importancia de ellos, les dio antecedentes y enfatizó los elementos pedagógicos propios de este tipo de modelo pedagógicos, como el contar con un Brief real, la experiencia profesional en el aula, el trato con clientes en problemáticas auténticas, la

oportunidad del desarrollo de productos, e incluso la pertinencia de los resultados, ya que en este tipo de experiencias ha sido posible observar que tanto las propuestas, como el nivel de aprendizaje son mejores.

Es factible pensar que la pertinencia en los resultados, se liga no sólo con la circunstancia de que el trabajo se dirige a usuarios o perceptores específicos, de los que se conocen sus características sociales y psicológicas, sino que en los PV las personas están presentes, con sus discursos, sus prácticas, valores, creencias, actitudes y principios y estas representaciones simbólicas, símbolos y sus medios de transmisión, pasan a ser mediadores y apoyos de la ZDP. La interacción que se da entre el individuo y el entorno, siempre está mediada por significados que se originan fuera del individuo, en el mundo de las relaciones sociales y una característica esencial de la cognición, es que se basa en la interiorización de las relaciones sociales (Kozulin, 2000, Pág. 80) la participación de los estudiantes en situaciones de realidad les permite comprender e interiorizar estas representaciones simbólicas y plasmarlas de forma más pertinente en los proyectos.

Durante la observación, se comprueba que los datos arrojados por el cuestionario armonizan con los comentarios y actitudes de los estudiantes involucrados en el proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo. Por ejemplo, la sesión de presentación es larga y los estudiantes se muestran interesados y atentos a lo que dice el expositor. Al terminar, comentan que la presentación fue buena, los clientes transmitieron los elementos situacionales, los valores de la compañía y les dijeron lo que buscaban con el diseño de los nuevos equipos. De acuerdo con Vygotsky, lo que en un principio puede parecer una actividad individual de resolución de problemas, se puede ver como una actividad de colaboración, ya que la voz del otro puede actuar como guía de las acciones individuales. (Daniels, 2003, Pág. 105)

Kozulin plantea que la principal aportación de los adultos en las situaciones de aprendizaje mediado, es lograr que la interacción sea una experiencia intencional, en las que el alumno se dé cuenta que el objetivo no es tan sólo la resolución del problema, sino sobre todo su propio pensamiento. El adulto debe teñir la situación de aprendizaje con una sensación de propósito e intencionalidad, ya que la trascendencia hacia algo más, es lo que le otorga su cualidad particular. (Kozulin, 2000, Pág. 84)

Cuando termina la presentación, los alumnos manifiestan que tienen una buena oportunidad para cambiar de forma los modelos de computadora y que les resulta significativo que la Compañía les abra las puertas. Se presentan algunos de los comentarios recogidos durante esta sesión: *“Es una gran oportunidad”*, *“Un proyecto de esta naturaleza ayuda a ser buenos diseñadores”*, *“Te motiva más, ya tienes una meta”*, *“¿Cómo es posible que le den a unos chavitos esta oportunidad?”*, *“El cliente si estaba muy interesado”*.

Es conveniente resaltar las características de los procesos que se llevan a cabo durante el transcurso del proyecto y que resultan relevantes:

- el Departamento de Diseño asigna un responsable del proyecto que le da continuidad, realizando los trámites y consiguiendo los apoyos que requiere el mismo
- la Compañía también nombra un responsable, que le da seguimiento puntual
- el cliente muestra seriedad y compromiso durante las sesiones de corrección con los alumnos
- los estudiantes se sienten responsables con el cliente y cumplen sus compromisos profesionales más allá de lo esperado.

#### **4.13. Realización del Proyecto.**

Los procesos que se desarrollan durante la realización de los PV son complejos y en ellos hay que considerar una variedad de factores, entre los cuales se consideran definitivos los apoyos que tiene, así como la influencia e interacción de los actores participantes (alumnos, profesor, clientes, expertos y usuarios). En este apartado se presenta la manera como se llevaron a cabo estos procesos en el proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo.

##### **4.13.1. Elementos de apoyo.**

Se cuenta con un importante apoyo por parte de los directivos y técnicos de la empresa, ya que además de la interacción personal de éstos con el grupo, hay posibilidad de contactarlos por otros medios (telefónicamente y por correo electrónico). La continua presencia de los clientes durante el proceso de aprendizaje y el enfrentamiento de los alumnos a un problema real, permite que el contexto de desarrollo del proyecto sea significativo y que el aprendizaje se lleve a cabo en la interacción con los hechos reales y en contacto con la vida profesional. Los estudiantes al interactuar de forma continua con miembros más experimentados y al usar diversos instrumentos psicológicos<sup>27</sup>, en este caso las herramientas profesionales de diseño que requiere el proyecto, se apropian de ellas, trascendiendo la formación de conceptos empíricos.

Desde la presentación, la compañía expone los datos pertinentes al proyecto: su estructura, las características de la imagen que quieren reflejar a través de las nuevas computadoras, los objetivos y alcances del diseño, fechas de entrega y el rango de costo, para que las propuestas sean competitivas.

---

<sup>27</sup> Vigotsky sugirió que los procesos mentales superiores se consideran funciones de la actividad mediada y propuso tres clases principales de mediadores: los instrumentos materiales, los otros seres humanos y los instrumentos psicológicos. (Kozulin, Pag.80)

En el transcurso del proyecto, se les da a los alumnos información que permite que puedan situarse en el mismo, conociendo las “reglas del juego” y poniendo en acción las habilidades específicas que requiere un diseñador profesional. Estudios realizados por diversos especialistas han demostrado que el desempeño del novato no difiere del experto sólo en cantidad, sino sobre todo en su cualidad, por eso durante la formación, es necesario llevar a cabo acciones que les permitan a los alumnos, apropiarse de las competencias profesionales. De acuerdo a lo que dice Daniels (2003, Pág. 149) *“para que en el futuro las escuelas puedan dedicarse a la construcción del conocimiento, tendrán que examinar las relaciones que se establecen entre la cognición y el contexto y entre el aprendizaje y la producción del conocimiento”*.

A través de la interacción con los técnicos y especialistas, los alumnos comprenden las complejas redes profesionales en las que se desarrolla un proyecto, tienen contacto con mercadólogos, ingenieros de producción, ingenieros electrónicos y directivos de la empresa. Así mismo, deben considerar información referente a: materiales, procesos de producción, costos de fabricación, características técnicas de los componentes, compatibilidad de los mismos y una diversidad de factores, que les permite visualizar la complejidad del proceso de diseño y el papel que juega el diseñador en esta interacción.

A través del semestre se observa que los estudiantes adquieren las competencias requeridas como por ejemplo: claridad conceptual y buen desenvolvimiento en las sesiones de presentación, de forma que paulatinamente son capaces de presentar el proyecto con mayor seguridad, certeza y haciendo uso de un lenguaje propio de diseñadores. También de responden con seguridad y certeza a las preguntas que les realizan los miembros del jurado.

En el transcurso del proyecto se llevan a cabo una serie de sesiones de corrección, cuyo objetivo es desarrollar las funciones mentales superiores de los alumnos a través de procesos

mediados, que incorporan el uso de signos como medios para dirigir y dominar los procesos mentales. De acuerdo a lo mencionado por Vygotsky, las funciones mentales surgen al principio como una actividad mental colaboradora y sólo posteriormente se transforman. Las sesiones de corrección se puede comprender como procesos mediados a través de los cuales se incorporan los lenguajes tanto visuales como orales propios de la profesión y que el alumno tiene que dominar, pero también competencias de análisis y síntesis a través de las continuas referencias a las formas sociales y colectivas derivadas de las problemáticas que se abordan. Durante el transcurso de los PV se revisan las propuestas de solución que plantean los estudiantes, quienes entablan diversos diálogos con los expertos. La retroalimentación recibida les permite, reflexionar sobre lo ocurrido y modificar su pensamiento para que sus propuestas sean mejores, esto es, los alumnos logran aprendizajes significativos y se apropian de estrategias de diseño que podrán adaptar y extrapolar en otras circunstancias.

El dominio de un instrumento psicológico interviene en el desarrollo de una función superior hacia una fase superior más elevada que se reestructura y su campo de aplicación se amplía.

De acuerdo con Frida Díaz Barriga (Díaz Barriga, 2006, Pág. 248), la actividad de reflexión en el aprendizaje, es la pieza maestra que permite establecer conexiones entre la metacognición<sup>28</sup>, la autorregulación y sus posibles interacciones. Ella entiende por reflexión una actividad dinámica que se lleva a cabo para sacar inferencias o conclusiones sobre las acciones de aprendizaje y tiene que ver con el hecho de atribuir significado a las acciones que se llevan a cabo. La reflexión permite incrementar el conocimiento metacognitivo, refinar las actividades autorreguladoras y profundizar sobre el conocimiento estratégico, esto es, permite que los estudiantes reflexionen sobre el significado de sus propuestas, con relación a la

---

<sup>28</sup> De acuerdo con Frida Díaz Barriga, la metacognición es un conocimiento esencialmente declarativo, porque las personas pueden describir o declarar lo que saben sobre sus propios procesos y productos del conocimiento (Díaz Barriga, Pag. 247)

totalidad de los factores que intervienen en el diseño y lo que tienen que hacer, para que sus proyectos sean pertinentes. Les da herramientas, para llevar a cabo procesos de pensamiento de la misma forma como lo hacen los profesionales y la apropiación de éstas, les posibilita enfrentar de forma exitosa situaciones de aplicación de competencias en el ejercicio de la profesión.

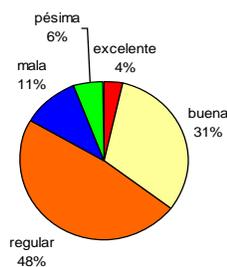
Otros apoyos importantes del proyecto son, el Brief de diseño y el cronograma, que se habían trabajado previamente con la coordinación de Diseño Industrial y los profesores de asignatura de la materia, de modo que durante el proceso de realización, se cuenta con una serie de presupuestos y requerimientos claros, en los que se establecen objetivos y alcances tanto profesionales como académicos, acordados previamente y que son comunes y sin contradicciones.

#### 4.13.2. Formas de interacción con el cliente

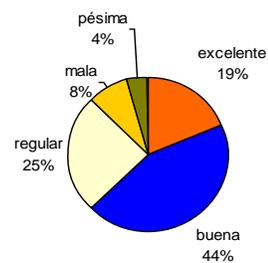
El contacto con los clientes posibilita la obtención de información y retroalimentación, gracias a las cuales los alumnos se adentran en las problemáticas, plantean soluciones, verifican si son adecuadas y pertinentes y si le están dando el peso adecuado a las variables.

*Fig. 21, Retroalimentación del cliente*

**Alumnos de Diseño Gráfico**



**Alumnos de Diseño Industrial**



Las respuestas a la pregunta sobre el intercambio y la retroalimentación de los proyectos es evaluada como positiva por aquellos que tuvieron la oportunidad de interactuar con el cliente cuando menos tres veces. Se pueden observar diferencias entre las respuestas de los alumnos de los dos programas ya que en gráfico el 35% considera que la retroalimentación fue buena o excelente y el 48%, que fue regular, en industrial el porcentaje que opina que fue buena o excelente se eleva al 63% y los que opinan que fue regular es del 25%.

El desarrollo conceptual tiene tres niveles: el primero es construido por los individuos sobre la base de su experiencia directa del mundo; el segundo es producto de la comunidad que usa un determinado lenguaje y el tercero es un sistema cultural formalmente organizado: el conocimiento teórico. Los PV sitúan a los alumnos desde una base de experiencia directa con las problemáticas, pero ésta se complementa con el uso continuo de un lenguaje propio del diseño, que les permite experimentar diversas soluciones a través del bocetaje, la evaluación continua del proyecto y la reflexión personal y grupal, hasta llegar a una propuesta conceptual, finalmente el avance del proyecto, permite a los estudiantes la comprensión de los elementos teóricos propios de la profesión que amplían su estructura cognoscitiva. El tránsito a través de un proyecto de esta naturaleza, equivale a la construcción de una forma ideal de proyectación y experimentación mediadas por el acceso a un proyecto y un cliente que les permiten una visión más amplia del mundo profesional.

En concreto, en el proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo hubo mediadores de los tres tipos:

Instrumentos materiales, como los mencionados a continuación, que presuponen empleo colectivo, comunicación interpersonal y manejo de representaciones simbólicas:

- Brief real acorde a las necesidades y posibilidades económicas y tecnológicas de la compañía

- especificaciones técnicas para el diseño de los equipo de cómputo
- un equipo de cómputo desarmado, para que los estudiantes tuvieran acceso a la totalidad de las piezas y pudieran manipularlas
- presentación por parte de expertos de las posibilidades técnicas de fabricación y los equipos tecnológicos de la Compañía
- definición del rango de costos que debía tener la propuesta
- verificación de la viabilidad de producción de los diseños propuestos, a partir de la maquinaria y equipamiento de la compañía
- envío de información técnica específica: electrónica, mercadotecnia, diseño, etc.

Otros seres humanos, cuyo papel se centra en las acciones y apoyos de otras personas actuando como mediadoras de significados, en este proyecto se citan:

- asesorías de profesionales especialistas en diversos temas y correcciones específicas para cada uno de los proyectos en diálogo con los autores
- corrección del cliente y los especialistas a los diseños propuestos
- contacto de estudiantes con especialistas técnicos y de mercado, para retroalimentación y diálogo sobre la factibilidad de las propuestas



*Fig. 22, Visita de uno de los jurados durante la entrega*

Instrumentos psicológicos, que median entre los procesos psicológicos de las personas y entre los cuales es necesario distinguir el lenguaje. Ahora bien, en el caso del diseño esta apropiación no se refiere tan sólo al lenguaje oral, ni siquiera al lenguaje oral profesional, sino que debe incluir la apropiación y manejo de una serie de lenguajes visuales que permitan pensar las propuestas, comprender su pertinencia formal, funcional y tecnológica, y lograr que otras personas comprendan cómo será el objeto cuando realmente exista:

- apropiación y uso de los lenguajes formales de la industria, en las sesiones de corrección y presentación: lenguajes técnicos, nombres y funciones de los componentes, conceptos propios de la mercadotecnia, lenguaje de producción, el referente a costos, etc.
- presentaciones en las que se demuestra el manejo de los lenguajes propios de la profesión, renders, planos técnicos, planos de fabricación, Mock ups, etc., en los que se demuestran las habilidades cognitivas y de comunicación adquiridas
- apropiación y uso de los lenguajes propios de la disciplina del diseño: redes y estructuras visuales, composición, innovación.

En particular en este proyecto, el papel desempeñado por el cliente durante la interacción con los estudiantes es destacado, ya que hay un contacto continuo con los equipos y una revisión cuidadosa de las propuestas, lo que permite una retroalimentación continua que no es frecuente en los proyectos de simulación en clase. Por otra parte el requerimiento de varias sesiones de corrección y presentación formal, hace que los alumnos pongan en acción competencias específicas de diseño, ya que cada una de las sesiones exige la presentación de distintos recursos académicos en los que se enfatiza la apropiación de conocimientos y habilidades necesarios al curso y a la formación.

El incremento de la ZDP durante el proceso, posibilita que los estudiantes tomen decisiones sobre las acciones a realizar y sobre las alternativas de diseño, con la ventaja del apoyo y la influencia de otras personas más competentes. De acuerdo con Daniels, esta posibilidad abre las puertas a una serie de explicaciones no deterministas, donde el estudiante encuentra diversas maneras de avanzar a través de lo que pueden ser influencias contradictorias (Daniels, 2003, Pág. 100).

La secuencia de las correcciones cambia de acuerdo al avance del proyecto. En la primera, los alumnos definen su nicho de mercado y lo presentan a través de un medio visual y un documento, en la segunda, entregan dos propuestas distintas de diseño, a través de renders y modelos a escala 2:1. El objetivo de la tercera corrección, es analizar a fondo el diseño propuesto incluyendo las posibilidades reales de fabricación, materiales y posibles costos y la entrega consiste en e un modelo a escala 1:1 sin acabados y planos generales, en la última corrección, presentan láminas definitivas para explicar el concepto del diseño y un modelo terminado con acabados aparentes escala 1:1.

Durante todas las sesiones el cliente:

- retroalimenta a los alumnos sobre cada proyecto, proponiendo tips y soluciones concretas a detalles y elementos
- hace preguntas y reflexiones sobre el mercado, relacionando los conceptos mercadológicos con los modelos y bocetos presentados, mismos que compara con los equipos de cómputo existentes (sobre todo en aspectos de forma y función)
- plantea preguntas técnicas sobre componentes, conexiones, elementos formales y sugiere cambios en diversos puntos: grosores, formas, conectividad, etc.
- da respuesta a cuestiones técnicas: conexiones, tamaño de los componentes, formas más eficientes de colocación de los mismos, modos de integración

tecnológica en las propuestas de los estudiantes, posibles elementos a usar, costos de producción

- hace referencias continuas a planos, preguntando a los estudiantes sobre los elementos técnicos, mostrando físicamente las piezas del modelo desarmado y reflexionando con ellos sobre la relación visual entre tamaño y forma de las tecnologías
- reflexiona sobre elementos prospectivos de uso y servicio, la importancia de cuidar los detalles para cuestiones posteriores de servicio, entrando en los detalles internos del armado de la computadora.

La actitud de los expertos externos es positiva, en las sesiones de corrección se entablaba un diálogo en el que alumnos y especialistas piensan juntos sobre las propuestas, incluso en más de una ocasión, el director les reitera a los alumnos la posibilidad de implementar innovaciones en ingeniería.

Los expertos se acercan a cada equipo revisando los detalles del proyecto, tanto en modelos como en renders y planos; dialogan y motivan continuamente a los estudiantes, les cuestionan algunas soluciones y los felicitan por los resultados. Retomando algunos conceptos de Cheyene y Tarulli, *“una mente dialogística no constituye en sí misma una masa aperceptora común, sino una continuidad de voces diferentes y con frecuencia contradictorias que no se pueden agrupar en un yo global... es en la lucha con la diferencia y el malentendido, donde el diálogo y el pensamiento son productivos y esta productividad no se mide necesariamente por el consenso”* (Cheyene y Tarulli, 1999, Pág. 89)

### 4.13.3. Formas de interacción del maestro

Como en el punto anterior, se presentan en primer lugar los resultados obtenidos en los cuestionarios, que hablan de la opinión de los actores. En la pregunta sobre las formas de interacción del profesor con el grupo, el objetivo es evaluar la calidad de la información dada sobre los proyectos<sup>29</sup> y la retroalimentación<sup>30</sup> obtenida por parte de los profesores.

*Tabla X. Formas de interacción del profesor con el grupo*

Proyecto		Actividades como facilitador		Proceso	
Revisaba avances, verificaba el proyecto parte por parte	24	Nos ayudaba, apoyaba	18	Corregía, checaba ideas, conceptos y realización	17
Guiaba, enfocaba, sugería, orientaba, asesoraba	23	Daba bases, comentarios, explicaciones y consejos	7	Daba opiniones, aclarando lo que el cliente no pudo, mediador	5
Un asesor, resolvía dudas	3	Excelente, muy bien	5	Interpretaba la información de los clientes, nos recordaba requerimientos	2
Ayudó a sugerir y plantear ideas más convincentes, orientar las soluciones	2	Buena, hubo interés	2	El estaba mejor informado y trataba directo y más seguido con el cliente	2
Aterrizaba las ideas	2	Retroalimentar	2	Exponía , explicaba los propósitos y objetivos	2
Daba el visto bueno	2	Mostraba ejemplos actuales e innovaciones	2	Proporcionaba toda la información necesaria	
Principalmente resolución de dudas técnicas		Llevarnos, acompañarnos de cerca a través del proceso	2	Comentábamos sobre la información dada, la generalizaba	
Nos recomendó sitios para adquirir más información		Sólo nos daba lineamientos		Mediador entre nosotros y el cliente	
El de siempre, investigación, bocetaje y realización		Desarrollo de habilidades de expresión		Nos dio la oportunidad de hacer el proyecto real	

<sup>29</sup> Información sobre los proyectos, es el insumo gracias al cual los estudiantes lo van conceptualizando

<sup>30</sup> la retroalimentación se relaciona más con la idea de “corrección”, en la que los profesores y clientes dan su opinión sobre los avances y la pertinencia del proyecto.

Ayudó a realizar el modelo		Animarnos a crear el proyecto		Trabajo en equipo	
Nos dijo qué nos hacía falta		Un poco más exigente de lo normal		Encabezaba la metodología	
Nos daba opiniones		Todo el tiempo decidía con nosotros		Exposiciones grupales, pre-entregas	
Guió una investigación profunda sobre el cliente		Ayudaba a complementar		Integramos	
		Dio opciones de solución			
<b>Menciones negativas</b>					
Sólo repetía lo que el cliente decía, no hubo una orientación adecuada		Nos dejaban solas, cuando andábamos perdidas no nos daban consejos		El nuevo plan es prácticamente autodidacta	
Ponía en contra a los equipos y decía cosas diferentes al cliente; no se realizaron los proyectos		Mal, muy informal con los alumnos y aún peor con el cliente		No dio grandes aportaciones, no nos enseñó lo que necesitábamos	
No tan bien, le faltó un poco de interés		Retroalimentación contradictoria respecto de revisiones anteriores		Deberían ser más rigurosos en la enseñanza pero con bases	
		Muy lentos		Eran muchos proyectos para un profesor	

Se obtienen 155 menciones que se presentan en un total de 51 ideas, 40 de las cuales son positivas. En la matriz se clasifican de acuerdo a tres categorías, en la primera columna las acciones que hizo el profesor con relación al proyecto, en la segunda, su papel como facilitador y en la tercera las acciones que tienen que ver con el proceso de realización del mismo.

Un alto porcentaje de estudiantes hacen referencia a las actividades que el maestro realiza con relación a la resolución del proyecto, en este tema se obtuvieron 63 menciones correspondientes a un porcentaje del 40.6%, 45 estudiantes (el 29%) se refieren a las actividades que el maestro lleva a cabo como facilitador en el proceso de enseñanza aprendizaje y el resto habla sobre las actividades con relación al proceso de diseño. Respecto

del primer punto, es importante anotar que el papel del profesor se presenta sobre todo como de acompañamiento y colaboración, buscando que los alumnos se apropien de las herramientas y lenguajes profesionales y negociando con ellos, nuevas formas y procedimientos de proyectación relacionados con las problemáticas presentadas pero más acordes a las características de los alumnos, que les permitan llevar a cabo procesos recíprocos de apropiación y construcción de nuevos aprendizajes.

Haciendo referencia a las respuestas que dieron los estudiantes durante el proceso de observación participante, mencionan una serie de actividades hechas por el maestro que consideran positivas. Para este análisis se clasifican en tres categorías:

- I Revisión del proyecto: *“revisa avances, verifica”, “pide el proyecto parte por parte, lo guía, enfoca”, “sugiere cambios, orienta, asesora, resuelve dudas”, “aporta ideas más convincentes”, “aterriza las ideas, da el visto bueno”.*
- II Actividades como facilitador: *“ayuda y apoya”, “da bases, hace comentarios, explicaciones y consejos”, “es excelente”, “muy bien porque hay interés de su parte”, “muestra ejemplos actuales e innovaciones”, “nos lleva y acompaña de cerca a través del proceso”.*
- III Actividades insertas en un proceso: *“comunica las opiniones del cliente”, “aclara lo que el cliente no puede, actúa como mediador, interpreta la información de los clientes, nos recuerda los requerimientos solicitados, es el mejor informado que todos, trata de forma directa y más seguida con el cliente, explica los propósitos y objetivos”.*

En los cuestionarios aplicados a los maestros, se les pregunta ¿qué tipo de actividades tendría que desempeñar un profesor que estuviera al frente de un PV?, y se obtuvo la siguiente matriz:

**Tabla XI. Formas de interacción del profesor (Maestros)**

Proyecto		Alumnos (positivas)		Proceso (positivas)	
Implementación del diseño, síntesis	3	Reflexiones, evaluaciones, discusiones en clase, seminarios grupales	4	Investigación	6
Planeación	2	Presentaciones y correcciones con cliente, alumno y maestro	2	Visitas a campo	4
Tabla de tiempos, calendarización	2	Presentaciones orales y escritas	2	Visita al cliente en su lugar de trabajo	
Entrevistas, encuestas	2	Invitación a especialistas		Se hacen grupos de trabajo que reportan diferente información	
Comparativo de propuestas contra proyecto		Bocetaje		Visitas a planta	
Definición de la Metodología a emplear		Análisis conjunto		El proceso es muy similar a cualquier proyecto académico tradicional	
Carta de presentación				Innovación	
Revisión de propuestas				Presupuesto	
La diferencia está en la dirección que toma el proyecto				Diseño	

Haciendo una síntesis de las respuestas, se observa la clasificación del tipo de actividades que desde el punto de vista de los maestros se deberían llevar a cabo en la clase, misma que es similar que la mencionada por los estudiantes.

IV Actividades con relación al proyecto: *“revisión y seguimiento de la implementación del mismo”, “reflexión conjunta con el alumno sobre la síntesis de diseño propuesta”, “definición de los esquemas de planeación a entregar”, “revisión de tabla de tiempos y propuestas de calendarización”, “propuestas de esquemas y estructuras para llevar a cabo entrevistas y encuestas”, “definición de la metodología a emplear”*

- V Actividades relacionadas con los estudiantes: *“reflexiones grupales e individuales”, “evaluaciones”, “organización de discusiones en clase”, “seminarios grupales”, “presentaciones”, “apoyo a los alumnos durante las correcciones con cliente”, “revisión de las presentaciones orales y escritas”, “invitación a especialistas”, “acompañamiento de los alumnos durante las etapas de bocetaje”*
- VI Actividades a realizar durante el proceso: *“sugerencia a los grupos sobre los esquemas de investigación y diseño de cuestionarios y entrevistas”, “acompañamiento a los alumnos a visitas a campo y plantas de fabricación”, “acompañamiento durante las visitas del cliente”, “atención a las sugerencias y correcciones de los clientes para retroalimentar a los alumnos”, “organización de grupos de trabajo para obtener información más amplia del proyecto”, “revisión de presupuestos.”*

En ambas clasificaciones se habla sobre la influencia del profesor en el proyecto, su trabajo como facilitador con el grupo y las acciones para llevar a cabo la organización y estructura de los procesos. De acuerdo con la guía de estudios de la materia, el profesor debe fomentar en los alumnos una serie de actitudes y procesos valorativos, de modo que durante las correcciones se hace hincapié en:

- el cuestionamiento sobre los materiales y procesos que proponen, de modo que se forme en ellos una actitud activa ante el desarrollo sustentable
- la confrontación de sus propuestas formales con los clientes y las personas a quienes se dirigen y el cuestionamiento sobre las posibles incidencias de estos productos en las

vidas de usuarios y/o perceptores, de forma que asuman la responsabilidad que implica una determinada configuración formal ante la sociedad

- el discernimiento sobre las problemáticas éticas implícitas en los procesos de diseño y sus resultados.



*Fig. 23, El profesor trabajando con uno de los equipos.*

Respecto del proyecto, se reflexiona conjuntamente con el alumno sobre las propuestas, con la finalidad de enriquecerlas hasta que lleguen a ser pertinentes, pero buscando que durante el proceso el estudiante se apropie de los conocimientos, habilidades y competencias requeridas para el ejercicio de la profesión.

A continuación se presentan los datos obtenidos durante el proceso de observación participante. Como en el caso de la interacción con el cliente, las acciones observadas se clasifican de acuerdo al planteamiento de instrumentos psicológicos.

Instrumentos materiales:

- el profesor propone matrices de análisis que ayudan a los alumnos en la definición del tipo de información que requieren, muestra distintos instrumentos para la obtención de información, sugiere formas para redactar los enunciados de las

preguntas, les da tips sobre los modos de llevar a cabo las entrevistas, de acercarse a los usuarios, de observarlos...

- propone una serie de consideraciones de mercado y les plantea a los alumnos esquemas que les permiten visualizar las necesidades para reflejarlas en las características formales del diseño
- propone esquemas y formatos para las presentaciones y sugiere estructuras que permiten el ordenamiento de la información
- define los formatos gráficos en los deberán presentarse los proyectos, incluyendo tipo de soporte, escalas, calidad de las presentaciones, etc.

Mediador humano:

- trabaja con cada estudiante y con cada uno de los equipos, revisando los proyectos específicos y mencionando aquello en lo que los estudiantes están fallando
- hace hincapié en la importancia de los tiempos y su manejo y da seguimiento a los procesos
- insiste en aspectos que le permiten a estudiantes hacer síntesis adecuadas de la información, para lograr un uso más eficiente
- trabaja conjuntamente con los equipos en el análisis de los proyectos y las propuestas
- define con cada equipo el tipo de información que requiere, lleva a cabo la revisión de los enunciados de las preguntas de cuestionarios y entrevistas y revisa las estructuras en las que los estudiantes presentan la información obtenida
- trabaja con cada equipo observando a detalle las piezas de los modelos y les pregunta sobre cada uno de los elementos, haciéndoles notar los errores y mencionando algunos aspectos que hay que revisar o re TRABAJAR

- les hace sugerencias sobre composición, calidad de los bocetos, cantidad de información que contienen los planos, claridad de presentación de los elementos técnicos
- impulsa, motiva y da ánimo a los alumnos, les hace comentarios como: *“presuman su diseño”*
- les pregunta sobre secuencias de uso y entorno, sobre aspectos de color y textura; revisa las láminas de presentación final, haciendo comentarios sobre el tipo de fotos presentadas, composición, color, pertinencia de textos y detalles
- durante todo el proyecto hay un diálogo continuo del profesor con los alumnos.

Instrumentos psicológicos:

- durante el proceso, el profesor pone de relieve la importancia del estatus del usuario e insiste en que se reflexione para encontrar los nuevos nichos de mercad
- exige el uso de los lenguajes técnicos que les han enseñado los expertos
- insiste, en la necesidad de incorporar en la presentación con el cliente temas como: costos y producción
- revisa los lenguajes de composición usados en los elementos de presentación
- impulsa el uso de los lenguajes propios del diseñador en todos los elementos: planos, láminas de presentación y modelos y les hace ver los errores de los mismos

Contraponiendo estos resultados con las tesis constructivistas, vemos que el papel que desempeña el maestro en un PV se liga de forma directa con ellas. Estos supuestos plantean que los profesores ayudan al alumno en la construcción de su propio conocimiento a través de un proceso de interacción alumno profesor, en el que éste actúa como facilitador y mediador y no necesariamente provee información de manera explícita al grupo. En los PV, el profesor

conjuntamente con el cliente, les solicita a los estudiantes que a través de una propuesta de diseño resuelvan una necesidad, sin embargo no delimita el problema en su totalidad, más bien define la problemática general y les pide a los alumnos que se sitúen desde una perspectiva determinada, propongan un enfoque específico y una propuesta particular al problema; por esta razón en un grupo habrá diversas soluciones. Lo importante en este aprendizaje, es que los acercamientos propuestos por los estudiantes resulten potencialmente significativos, de modo que a través del trabajo desarrollen actitudes favorables y logren proyectos adecuados.

En el cuestionario de maestros se les pregunta a los participantes ¿cuál debe ser el papel del profesor? Los resultados obtenidos se muestran a continuación en una matriz que tiene tres categorías:

- intervención con factores externos, en esta categoría se retoman los postulados del marco posvigotskiano en el que se ubica la necesidad de contar con una descripción estructural de los contextos, que son los que proporcionan los principios mediante los cuales es posible distinguir las prácticas sociales. En los PV no sólo hay una descripción estructural, sino la incidencia de una serie de factores externos que se insertan en los procesos y contextualizan los proyectos *“los estudios psicológicos del aprendizaje que ignoren las limitaciones contextuales, confundirán y complicarán la interpretación de resultados”* (Daniels, 2003, Pág. 188)
- intervención específica con el grupo, ya que el discurso pedagógico es una fuente de instrumentos psicológicos y culturales que deben surgir de las condiciones particulares. Hasta ahora se ha mencionado que la intervención del grupo no se da de la misma forma que en los procesos tradicionales, sino como una interacción que regula la relación transmisión-adquisición entre maestro y alumno y que el análisis de

la práctica educativa debe darse en función del control sobre la selección, el ritmo y los criterios de comunicación entre el profesor y los alumnos, todos estos elementos se desarrollan de forma continua en los PV

- factores del proceso, de modo que se incluyan prácticas y se favorezcan modelos en los que los alumnos conjunten el conocimiento y la experiencia para desarrollar confianza en ellos mismos, iniciativa, espontaneidad, creatividad y responsabilidad.

**Tabla XII. ¿Cuál debe ser el papel del Profesor?**

<b>Intervención con factores externos</b>		<b>Intervención con el grupo</b>		<b>Factores del proceso</b>
Guía el proyecto dentro de los parámetros establecidos	<b>4</b>	Apoyo, ayuda	<b>3</b>	No es el solucionador de problemas
Consultor, Director creativo	<b>3</b>	No debe tomar el papel del cliente		Acompañante
Moderador, filtro entre cliente, alumno y programa académico	<b>2</b>	Tutor		Da correcciones extras si así lo requieren los alumnos
Gestor del proyecto, lo desarrolla	<b>2</b>	Busca la reflexión y el análisis de sus alumnos		
Centra el enfoque del problema		Apoyo estratégico integral		
Asesor				
Supervisa otorgando herramientas				

De acuerdo a la literatura constructivista un profesor lleva a cabo ciertas acciones que es factible observar en los PV:

- estimula y acepta la autonomía e iniciativa de los estudiantes durante todo el proceso, ya que desde el inicio, acepta el enfoque que proponen al problema de diseño, está atento al bocetaje y sugiere, pregunta y guía, pero no impone soluciones
- proporciona datos y fuentes primarias de información, estimulando a los alumnos a obtener las referencias pertinentes al enfoque propuesto. Revisa con cada equipo

el tipo de información, verifica los instrumentos, les da sugerencias y tips sobre sitios en los que pueden obtener más datos y organiza sesiones de intercambio entre los equipos participantes

- hace uso de términos cognitivos y les pide a los alumnos que los apliquen en acciones como: clasificar la información y los mercados, analizar las tendencias y corrientes de diseño, predecir el público meta, proponer el número de unidades a producir, diseñar varias propuestas y optar por la mejor
- permite que las inquietudes de los alumnos orienten sus clases, adecuando los contenidos de las mismas a los proyectos y objetivos. Por ejemplo en vez de referirse a los aspectos tecnológicos de las computadoras de forma general, manda a traer las piezas de la computadora desarmada, para analizarlas colocadas al interior de cada uno de los modelos que proponen los estudiantes y verificar su compatibilidad
- estimula el diálogo y la curiosidad, lo que motiva a los estudiantes en las correcciones, les pregunta sobre secuencias de uso y entorno, aspectos de color y textura, cuestionando si ya se imaginaron al usuario en cada una de las acciones interactuando con el objeto
- se da el tiempo necesario para construir relaciones entre conceptos, conjuntamente con los estudiantes y hace referencias al mundo que rodea a los usuarios y los problemas planteados por el propio proyecto, cuestiona sobre los detalles y las relaciones que se establecen entre las piezas al interior del objeto y entre el objeto y el usuario

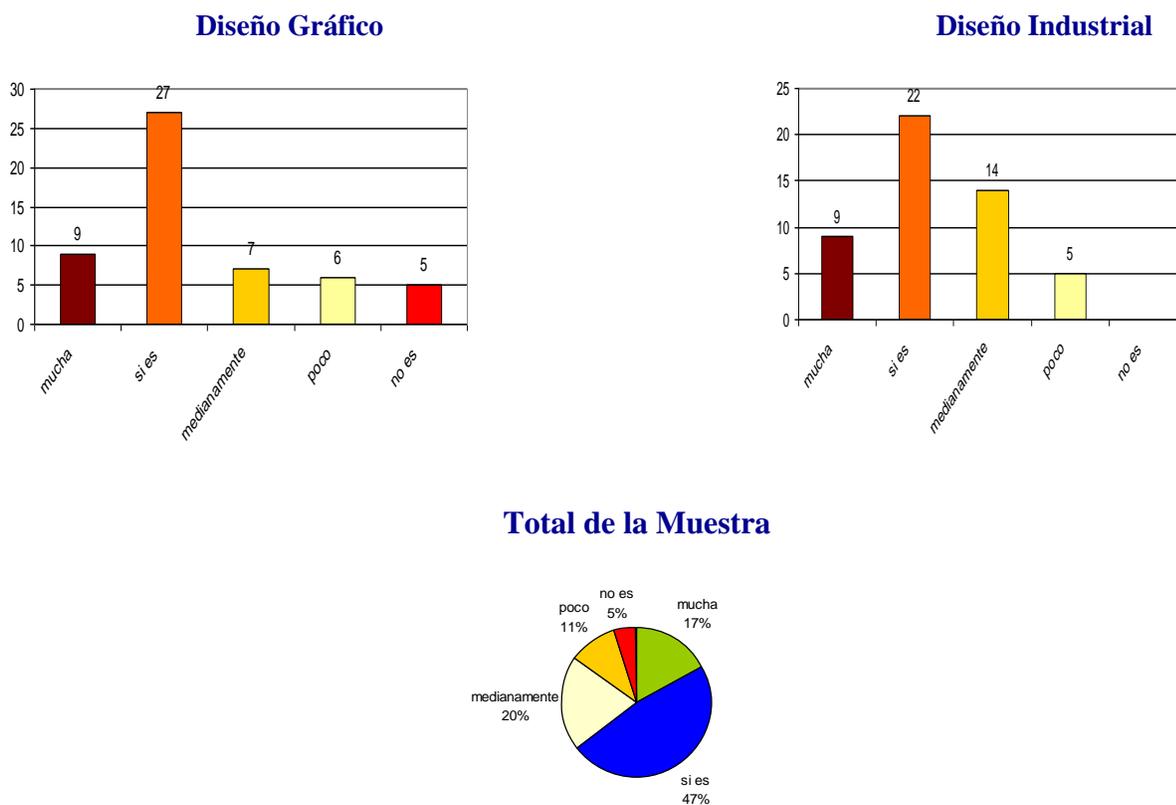
Todos estos elementos nos hablan de la importancia de su labor docente en un proyecto de esta naturaleza.

#### 4.13.4. Formas de interacción del grupo

En el instrumento se hace referencia también a la interacción del grupo en los procesos de aprendizaje y se les pregunta a los alumnos si es un apoyo durante el proceso. En las respuestas se observan algunas diferencias interesantes, porque aunque en general los alumnos le dan gran importancia a la interacción con el grupo, en gráfico hay algunas respuestas que la consideran poco importante, es posible que esto se deba a que algunos profesores de esta licenciatura realizan los proyectos de forma individual, e incluso que prefieren que los alumnos no interactúen entre sí.

El peso otorgado a la interacción del grupo es muy importante, ya que sumados los rubros “muy importante” e “importante”, se obtiene un total del 64%, que es mayor que los demás.

*Fig. 24, ¿El grupo te ayudó en el proceso?*



En las respuestas del porqué la consideran importante, se obtienen respuestas que se clasifican en dos categorías: tipo de apoyo recibido y forma de apoyo durante el proceso. A continuación se muestra la matriz de recopilación de las respuestas de los alumnos de ambos programas

**Tabla XIII. ¿Por qué es importante la interacción del grupo?**

<b>Tipo de apoyo</b>		<b>Proceso</b>
Trabajábamos en equipo, juntos	<b>8</b>	Con retroalimentación, nos decían las fallas del proceso, daban consejos, todos opinaban de los demás
Nos ayudamos y apoyamos, nos complementamos	<b>8</b>	Se realiza una lluvia de ideas y recolectas lo más importante, veo y aprendo de ideas, veías cómo iban los demás
Aportaciones, retroalimentación	<b>7</b>	Es parte del proceso
Participábamos con críticas y aportábamos ideas	<b>7</b>	Había correcciones grupales en seminario que fueron buenas
Por las discusiones en equipo	<b>2</b>	En el proceso de metodología
Porque nos entendíamos		Nos fue posible observar un mismo concepto con diferentes desarrollos e ideas
Hacíamos selección entre todos		Hablamos mucho sobre ideas y estilos o cómo interpretaba cada quién al cliente
Te ayudaban a tomar decisiones para el diseño		La investigación era del mismo tema y nos servía a todos
Son más objetivos		Exposición ante el grupo, mostrábamos los trabajos
Una unión grupal muy buena		Te daban la pauta de lo que estaba buscando el cliente
Se integraron los equipos para generar una alternativa más sólida		Entre todos recopilamos la información
Cada quién tiene un punto de vista que algunas veces nadie nota		Solamente en una corrección con métrica al elegir los logos
Porque todos nos complementamos con algo		Era un trabajo en equipo
<b>Comentarios negativos</b>		
Se sintió un ámbito competitivo con poca retroalimentación, era una competencia	<b>2</b>	No vimos el diseño de los demás, no hubo revisiones grupales, eran ideas desarrolladas individualmente
Cada quién trabaja por su propia cuenta, está preocupado por su propio diseño	<b>4</b>	Era individual
No sabían qué decir, no aportaron nada	<b>2</b>	No fue un grupo abierto, no expusimos para que nos dieran

	opiniones
No tuve buena compañera de equipo	Por no existir coherencia con lo que pedía el cliente
Algunos copiaban tus ideas	Fueron proyectos muy distintos

En los comentarios es interesante notar que de forma espontánea surgen elementos que es posible relacionar con las teorías de la actividad, sobre todo con la ZDP.

I Procesos en los que se da la interacción:

- *discusión y consejos en correcciones abiertas*
- *los alumnos opinan sobre las propuestas de los demás, a través de correcciones grupales en seminario*
- *realización de lluvia de ideas y recolección de las más importantes*
- *se exponen las propuestas de diseño en la pared y se comentan En estas correcciones se puede observar que el mismo problema puede tener diferentes acercamientos e ideas, desarrollos y soluciones*
- *platica con otros compañeros o equipos*
- *se pueden comparar los avances de los demás con el propio*
- *gracias al proceso se avanza, ya que se expone el proyecto frente al grupo y hay retroalimentación*

II Tipos de apoyo del grupo:

- *trabajo en equipo*
- *ayuda del grupo o de los compañeros de equipo*
- *complemento de todos*
- *aportaciones por parte de los demás*
- *retroalimentación*
- *participación con críticas e ideas*

➤ *discusiones en equipo, entendimiento*

Para contar con información que permita hacer una triangulación, se pregunta a los estudiantes cuáles son las formas en las que debe actuar el grupo para apoyar los resultados esperados. En las respuestas obtenidas, se observa una gran coincidencia entre lo que se hace en clase y el tipo de apoyo que esperan obtener. Así que puede concluirse que las formas como se llevan a cabo estos procesos son pertinentes.

En las respuestas es notorio que los alumnos se refieren sobre todo a las actitudes que esperan del grupo durante el proceso de realización de los PV. En ellas se repite un continuo llamado para que los estudiantes asuman con seriedad su papel de mediador humano, con una actitud comprometida y en un ambiente cooperativo que permita comunicación, apoyo y motivación y en el cual se aporten sugerencias y críticas constructivas.

Las respuestas obtenidas se clasifican de acuerdo a tres categorías: acciones que debe realizar el grupo, actitudes que debe asumir y formas de apoyo (método). Se muestra la matriz de síntesis de las mismas:

**Tabla XIV. ¿Qué acciones debería hacer el grupo?**

<b>Acciones</b>		<b>Actitudes</b>		<b>Método</b>	
Retroalimentando	<b>12</b>	Que las sugerencias y críticas sean constructivas	<b>25</b>	Correcciones y exposiciones grupales con opiniones honestas	<b>10</b>
Aportando ideas de diseño	<b>7</b>	Ofreciendo competencia		Compartir la información	<b>7</b>
Comentarios y observaciones objetivos y reales	<b>6</b>	Muchas veces el grupo no toma en serio los proyectos, pierde consistencia		Interesándose más, podrían ser menos apáticos	<b>2</b>
Trabando como un equipo de diseño	<b>5</b>	Ayudando y compartiendo información		Generando grupos de discusión	
Un grupo trabajando todos juntos como un “despacho”, como equipo	<b>3</b>	Más comunicación de dudas y trabas		Que el grupo y el cliente, consideraran todas las alternativas finales de diseño	

Revisiones en conjunto y reuniones a las que asista todo el grupo	3	Cooperativa	Que se eligiera un solo proyecto final, quizá híbrido	
Que no sea concurso entre los mismos compañeros	2	Todos estamos para aportar algo nuevo	Escogida una opción, trabajar todos sobre lo mismo	
Cooperar con los demás	2	Estando conscientes	Evaluación de los modelos	
Más comunicación para encontrar mejoras desde otros puntos de vista	2	Depende de la buena relación entre los alumnos	Compartir inquietudes, conocimientos y dudas	
Considerar pros y contras del proyecto	2	Con actitud comprometida	No competir sino cooperar	
Ayudando y comentando con los compañeros	2	Liderazgo	En la detección de errores	
Investigando,		No robándose ideas de los otros	Debates y auto-correcciones	
Que se digan los errores y aciertos para mejorar		Teniendo una mayor motivación y apoyo entre ellos	Cada quién enseñar lo suyo	
Dividirse el trabajo		Que el diseñador tenga varios puntos de vista		
Apoyando				
Que experimentemos técnicas				

Esta pregunta se hace también a los maestros y las respuestas obtenidas se comparan con las de los alumnos. En el análisis se puede ver coherencia entre ambos grupos, se muestra a continuación la matriz de las respuestas de los profesores

*Tabla XV. Importancia de la interacción del grupo (Maestros)*

Formas de apoyo del grupo	Proceso	
Si hay aceptación e involucramiento los resultados son mejores	Se crea un ambiente de competencia sana en el mismo	6
Motivación y ganas de ser el mejor	Se observa directamente el “desarrollo” del proyecto	
Se sienten más comprometidos	Se prestan al intercambio de información y opiniones, comparten información	2

La interacción del grupo es definitiva	Muchas de las actividades y/o decisiones deben ser grupales	
Se enriquece el conocimiento	Hay debate y opinión que aclara dudas y enfoca criterios	
Se ayudan mucho entre ellos	Se corrigen errores, defectos	

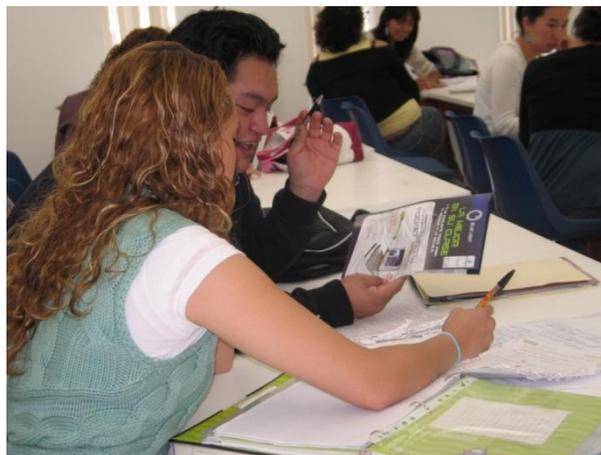
Como en el caso de los alumnos, se presenta una síntesis de las respuestas.

### III Procesos en los que se da la interacción:

- *debates*
- *exhibición de avances en los que se observa el desarrollo del proyecto*
- *intercambio de información*

### IV Ventajas de la interacción grupal:

- *se obtiene cooperación cuando hay aceptación y se involucra el grupo*
- *los resultados son mejores porque todos pueden colaborar para que lo sean*
- *mayor motivación por ser los mejores*
- *más compromiso con las personas*
- *se enriquecen e incrementan los conocimientos*
- *se ayudan entre ellos*
- *como muchas actividades son grupales, es mejor tomar decisiones entre todos.*



***Fig. 25, Los alumnos trabajan en un ambiente cooperativo.***

Para la realización del proyecto de Diseño de equipos de cómputo, el grupo “A” se divide en equipos de 2 estudiantes, que trabajan conjuntamente una propuesta de diseño, pero además hay una serie de sesiones de corrección y presentación en las que se involucra a la totalidad del grupo, de modo que los comentarios y observaciones que se presentan a continuación, se derivan tanto los obtenidos en las sesiones de corrección generales en las que participa la totalidad del grupo, como los recopilados de las entrevistas hechas a los equipo de trabajo.

Durante la observación se confirman algunos elementos sobre el ambiente y las formas de trabajo de los estudiantes, las condiciones de interacción en el aula y los procesos a través de los cuales se comparten los recursos. El aprendizaje es más adecuado cuando el ambiente en el salón de clase se centra en los procesos y permite libertad, cada equipo trabaja según su ritmo, proponiendo sus propios esquemas para la recopilación y ordenamiento de información, el planteamiento del proyecto de diseño y el enfoque. Como se requiere que este ambiente sea estimulante y tolerante, los estudiantes no trabajan tan solo con su compañero de equipo, sino en general con todo el grupo ya que esto permite un mejor desarrollo de capacidades, talentos y habilidades.

Vygotsky considera paradigmáticas las situaciones de colaboración ya que marcan enormes diferencias, porque los niveles reales de rendimiento de los estudiantes no son los que establecen el éxito o fracaso, sino los potenciales de aprendizaje, que son los que definen la ZDP. Este concepto ha ayudado a establecer la noción de aprendizaje en colaboración, en el que el individuo no es un destinatario pasivo de los conocimientos ofrecidos, ni tampoco un pensador independiente que llega a sus propias soluciones: es partícipe de las actividades de aprendizaje compartido.

El trabajo colaborativo entre la totalidad del grupo permite mayor riqueza a las propuestas; si tienen dudas o comentarios los hacen con libertad al profesor o los compañeros, se muestran

los avances del trabajo, discuten o platican conceptos y se apoyan. La información se obtiene entre los diferentes equipos y se presenta a todos, compartiendo los datos significativos, incluso se diseñan esquemas en los que se conjunta la información para que esté al alcance de todos.

Desde la perspectiva de la observación participante, se confirma que durante el transcurso de la realización de un PV, los alumnos exponen su proyecto varias veces a través de presentaciones visuales, bocetos, renders, Muck ups, modelos u otro tipo de medios. En estas sesiones, el profesor, el grupo y el cliente, hacen preguntas no son y sugerencias, señalan errores, dan diversos puntos de vista y todo ello sirve para retroalimentar no sólo a quienes exponen, sino a la totalidad del grupo. Otra ventaja es que la observación del trabajo de los compañeros permite puntos de comparación con el propio y una reflexión personal sobre la calidad, la pertinencia y los aspectos no considerados del proyecto. Gracias a la mediación grupal, los estudiantes reflexionan sobre su propio aprendizaje y observan puntos de vista externos, lo que posibilita apertura a otras formas de pensamiento y el cuestionamiento sobre las modificaciones que es pertinente hacer en sus propuestas.

El trabajo grupal se da tanto en las presentaciones y correcciones como en otros espacios, durante el proceso se observan sesiones de trabajo “normales” tanto en el salón de clase como en el laboratorio de cómputo o el taller de modelos y prototipos, en las que los estudiantes se apoyan de diversas formas, con sugerencias, mostrándose materiales, acabados o herrajes que pueden ser incorporados a los proyectos, dando consejos sobre las presentaciones o enseñando el uso de programas de cómputo, incluso algunos estudiantes más hábiles en el empleo técnicas de acabado, ayudan a otros en la aplicación del primer o la laca o les dan tips sobre las mejores formas de realizar planos o renders.. “...en la teoría de Vygotsky, la mediación de otras personas se vinculaba de forma estrecha con la noción de

*función simbólica, porque el mediador humano aparecía sobre todo como portador de signos y significados*". La mediación de otro compañero, que actúa como un par más capacitado, permite que el estudiante se sensibilice al aprendizaje a través de la exposición directa a los estímulos y desarrolle los requisitos cognitivos para realizar un aprendizaje directo. (Kozulin 2000, Págs. 82 y 83)

Haciendo referencia a los conceptos constructivistas, el ambiente en el que se lleva a cabo el proceso es pertinente, ya que la estructura de clase fomenta un aprendizaje colaborativo o recíproco y proporciona un andamiaje adecuado que permite la participación, la negociación mutua de significados y la construcción conjunta de saberes, mediante la colaboración del o los enseñantes y sus pares.

El aprendizaje se da en la medida que el grupo hace el papel de mediador a través de actividades conjuntas en las que se proponen cambios, se hacen notar los defectos de las propuestas, se comparte información y se apoya a otros compañeros. En este proceso el aprendizaje es experiencial, activo y genera cambios no sólo en la persona, sino en el entorno. En el Proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo, la influencia del grupo permite avances en las propuestas que se implementan de forma flexible, con alternativas de diseño distintas, hasta llegar a proyectos concretos, gracias a una serie de estímulos e informaciones que en algunos momentos son incluso contradictorios.

El proceso de mediación del grupo debe ser una experiencia intencional y dirigida a los procesos cognitivos de todos los miembros, ya que cuando un hecho se convierte en una sucesión de actos sin significado, no puede ser considerado un mediador. Es necesario que las acciones y apoyos que se llevan a cabo al interior del grupo contengan intencionalidad, significado y trascendencia y que los miembros del grupo sean conscientes de su papel y actúen como parte de una comunidad de aprendizaje. En concreto, respecto del proyecto de

Diseño de Equipos de Cómputo, la actitud de los alumnos es adecuada, ya que se conforma de manera solidaria con la idea: “somos un equipo” y “queremos quedar bien con los de afuera”, lo que permite que las rivalidades que se presentan frecuentemente en los proyectos de simulación, queden fuera.

#### **4.13.5. Formas de interacción con el usuario.**

En el cuestionario, se incorporan también algunas preguntas cuyo objetivo es evaluar la manera como se lleva a cabo el contacto y la interacción del alumno con el usuario o perceptor, esto es, con la persona a quien se dirige el proyecto de diseño. Este punto es básico, porque el departamento de Diseño considera que el acercamiento a estas personas es fundamental para la toma de decisiones, por lo que una de las características que se enfatizan en los PV es el contacto con ellos.

La primera pregunta propuesta a los alumnos sobre este tema, se enuncia de la siguiente forma: ¿de qué manera pudiste interactuar con el usuario y/o perceptor? Una de las características que se enfatizan en los PV es el contacto directo con ellos, sin embargo en las respuestas se puede ver que algunos estudiantes confunden al usuario o perceptor con el cliente. Por esta razón en la matriz que se presenta a continuación se dividen las respuestas referentes al usuario o perceptor y las concernientes al cliente; además aquellas que tienen que ver con el usuario o perceptor se dividen en dos categorías: a través de qué medios (tuviste contacto con ellos) y de qué forma.

**Tabla XVI. ¿De qué manera interactuaste con el usuario?**

<b>Referencias al usuario o perceptor</b>				<b>Referencias al cliente</b>	
<b>A través de qué medios</b>		<b>De qué forma</b>			
Con entrevistas, encuestas y percepciones	<b>20</b>	No muy buena, no muy cercana	<b>8</b>	Visitando al cliente y platicando con él	<b>4</b>

No hubo interacción	17	Muy bueno pero por iniciativa propia	2	En entrega, exponiendo, presentando	4
Investigación de campo, observación	7	Sugerencias, retroalimentación		Fue al salón	3
Pues de forma física, hablando y preguntándoles de cerca	3	De manera clara		Conferencias de forma más general	2
Presentaciones y propuestas	3	En algunos sí se podía y en otros		Al darnos el Brief	2
Nos fuimos toda una jornada laboral con el usuario		Es la única manera de poder encontrar una clara solución		Tuvimos mucha accesibilidad a ellos, teléfono, mail, acceso a tiendas	
De manera indirecta, ya que fueron jóvenes de mi edad		En la ONG dijeron que era mejor no relacionarnos tanto con el usuario		Visitamos instalaciones, nos platicaron los procesos y lo que esperaban	
Prototipo usado por adolescentes		Sólo interactué una vez con él		El cliente no tenía disponibilidad	
Analizando las tiendas		Contacto diario		Venía de Brasil a ver el proyecto	
En citas mensuales (aproximadamente)		En una presentación		Dejaron contactos y se les podía hablar	
Pláticas, exposiciones, propuestas				Por Internet	
Tomé como ejemplo de usuarios a adolescentes a mi alrededor				Le mostrábamos al cliente nuestra propuesta aplicada a su producto	
Viaje a Chiapas que no todos pudimos realizar				Revisiones y preentregas	

El número de menciones respecto del usuario y/o perceptor es del 76.5% y las del cliente el 23.5%. Las respuestas varían y en algunas respuestas se anota: “no existió la interacción”, “se dio tomando como ejemplo a personas alrededor de los propios alumnos” o “fue pobre”.

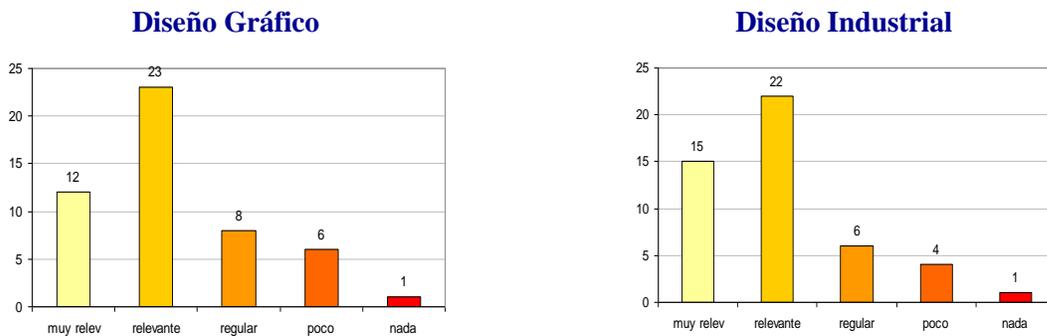
En los resultados dados por los maestros sobre los medios a través de los cuales se entabla contacto con los usuarios y/o perceptores, se observa coherencia con las respuestas dadas por

los estudiantes, esto es debido a que las técnicas que proponen los maestros para llevar a cabo la interacción, son las mismas que mencionan los alumnos.

**Tabla XVII. ¿A través de qué medios hay que interactuar con el usuario?**

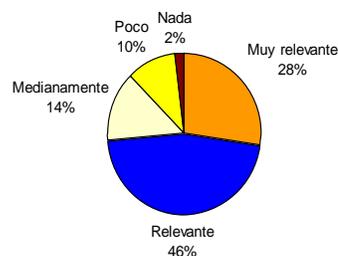
A través de qué medios		De qué forma	
Entrevistas, encuestas	3	Debe ser cercana para lograr empatía	
Se pueden usar técnicas cercanas a la estenografía	2	Integrando la interacción a la evaluación académica	
Investigación de campo, visitas		Reportando resultados al Departamento	
Una especie de “focus groups” con los posibles usuarios		Tratando de ser uno de ellos	
Asesorando sobre técnicas de campo		Por medio de citas asesoradas por el profesor	

**Fig. 26, Relevancia de la interacción con el usuario**



A los alumnos se les cuestiona también sobre la relevancia de la interacción con el usuario y/o perceptor y en general ellos consideran que es importante. Se obtienen un total de 98 respuestas, de las cuales 50 fueron de gráfico y 48, de industrial.

**Total de la muestra**



La mayor parte de los alumnos consideran que la interacción es básica, los porcentajes en ambos programas son similares; en gráfico considerando los datos de los rubros: muy relevante y relevante se obtiene un porcentaje del 70% y en industrial llega hasta el 77%.

También se les pregunta sobre las razones de la importancia y de un total de 70 menciones se obtienen 49 ideas, que muestra que es una de las preguntas en las que hay mayor dispersión de opiniones. Es factible pensar que las temáticas y las formas de abordar los PV difieren de forma significativa, de modo que las respuestas corresponden a las experiencias vividas por los alumnos durante el proceso. A continuación se presenta la matriz con las contestaciones, que se clasifican de acuerdo a tres categorías: conocimientos (que adquieren los estudiantes), aprendizaje situado (adecuación de los conocimientos al contexto) y proceso:

**Tabla XVIII. ¿Por qué es importante la interacción con el usuario?**

<b>Conocimientos</b>		<b>Aprendizaje situado</b>		<b>Proceso</b>	
Importante, conoces el perfil del usuario y lo que esperan, si les gusta o no	<b>4</b>	Se diseñó con base en el usuario, fue coherente, les gustó a los clientes	<b>4</b>	Son los resultados de un proceso, hay interacción	<b>3</b>
Es importante escuchar la opinión sobre el resultado porque aprendes	<b>4</b>	Producto sin usuario no sirve, el usuario es la columna vertebral del diseño	<b>2</b>	El cliente expresa a lo que quiere llegar, es la fuente de información	<b>2</b>
Importante conocer las expectativas del cliente para proponer	<b>2</b>	Sirve lo que te dicen para hacer correcciones		Si no observas al usuario no puedes entenderlo y lo llegamos a entender	<b>2</b>
Te ayuda a aclarar las ideas, ya que conocí su pensar y sentir	<b>2</b>	Porque el objeto es para ellos, por lo tanto debe ajustarse a su necesidad		Al investigar la necesidad, hay que observar y preguntarle de cerca	
Fueron los resultados esperados, les gustó	<b>2</b>	Te explican si tu diseño funciona o no		Es básica la satisfacción del cliente	
Nos asesoraban en el tema en que son expertos y que desconocemos nosotros		El logo cumplía con los requerimientos que pedían		Mucha gente daba sugerencias y se tomaban en cuenta, es bueno	<b>2</b>
Los objetivos eran claros y sobre todo lo que el usuario quería		Fue un diseño bien recibido por el posible usuario		Falta tiempo para realmente sacarle jugo a las encuestas	

Sabes si tu diseño es funcional (importancia de la retroalimentación)	Si no hay interacción, no sabes si el cliente opina que tu propuesta es buena	Hizo falta más interacción con la cultura	
Fue un mutuo aprendizaje	Los tiempos se atrasaron Era lo que querían con algunas fallas	Te dan pautas a seguir: Lineamientos de la marca	
Si no, los intermediarios pueden mal interpretar lo que el cliente quiere	El resultado se puede llevar a cabo	Visitamos instalaciones, vimos los procesos y lo que esperaban	
Quien no es diseñador no da una opinión porque sienten que no saben	Se vio que funciona como se tenía planeado	La comunicación con el cliente y usuario es indispensable	
Aportan cosas que uno no se percató	Cambió el resultado de cómo fue al principio	Es fundamental ver al usuario utilizando el sistema	
		Se hicieron presentaciones	
<b>Comentarios negativos</b>			
Nos dieron mal el texto	El proyecto carecía de interés entre el grupo	No fue tan buena experiencia, no fue muy profunda, ni personal	<b>2</b>
El profesor no exigió ni enseñó, por lo que los resultados finales fueron malos	No había gran reconocimiento	Nunca se nos informó el ganador	
No se platicó acerca de las metas a alcanzar	No estuvo bien organizado	El cliente no esperaba nada	
Se entregó el proyecto y ya no supimos nada más	Falta de sinceridad en las encuestas	Poca interacción, difícil encontrarlos para resolver dudas	<b>3</b>

Como en los apartados de cliente, profesor y grupo, se presentan las respuestas organizadas de acuerdo con algunos conceptos de las teorías de la actividad que fundamentan este trabajo:

- ZDP, ya que de acuerdo con lo que dice Vygotsky, ésta se puede interpretar como un reflejo de la capacidad de los alumnos para beneficiarse la ayuda de los mediadores humanos y del aprendizaje cooperativo. En las respuestas se muestra con claridad que los participantes en los PV, se benefician de usuarios y/o perceptores

- la transferencia distante, ya que para dar respuestas de diseño pertinentes no es suficiente que los estudiantes aprendan reglas y principios, sino que logren desarrollar la capacidad para combinarlas y aplicarlas a materiales novedosos. Este fundamento es básico para el desempeño del diseñador, cuyo trabajo requiere la propuesta de respuestas diferentes, innovadoras y pertinentes a las personas y los contextos.

En las respuestas de los estudiantes se mencionan aspectos como:

- *se conoce el perfil del usuario y lo que espera*
- *se sabe si les gusta o no (el proyecto), se dialoga con él*
- *es muy importante escuchar su opinión sobre el resultado, porque se aprende*
- *se llega a conocer las expectativas del cliente para hacer las propuestas*
- *ayuda a aclarar las ideas*
- *es fundamental porque permite conocer su pensar y sentir*
- *los usuarios pueden asesorar en el tema en que son expertos y que los alumnos desconocen*
- *porque se puede saber si el diseño es funcional, hay un aprendizaje mutuo*
- *aportan cosas que uno no se percata.*

El cuestionario para maestros incluye una pregunta de la misma naturaleza cuyo objetivo es saber si consideran que la retroalimentación aportada por las personas a quienes se dirige el proyecto enriquece los resultados obtenidos. Se enuncia de la siguiente forma: ¿Cómo calificarías la interacción con el usuario y/o perceptor con relación a los resultados y porqué?

Es interesante observar que en algunas de las respuestas no hay una clara discriminación entre “cliente” y “usuario o perceptor”

En las respuestas, los maestros hablan de los mismos temas que los estudiantes:

- *es necesario entender y lograr empatía, ya que a veces los usuarios son personas que viven en condiciones sociales, económicas o culturales muy distintas*
- *el resultado depende de sus conductas y comportamientos.*

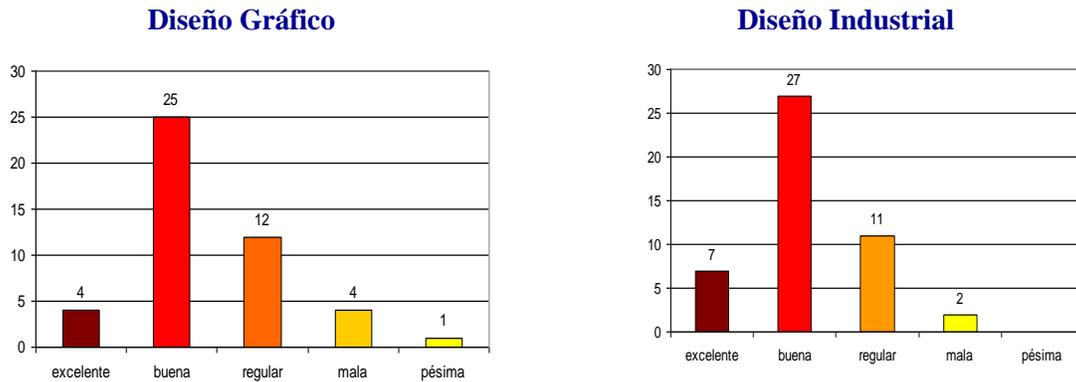
**Tabla XIX. ¿Porqué es importante la interacción con el usuario? (Maestros)**

Conocimientos		Aprendizaje situado	Proceso
Es necesario entender y lograr empatía con ellos para una respuesta pertinente	<b>2</b>	imposible lograr un resultado adecuado si no se interactúa con el	Entre los dos, (cliente y usuario) conocen mejor el problema
Se conoce más al cliente y/o usuario		Porque son proyectos con resultados reales	El usuario es la finalidad del diseñador
El resultado depende de poder modificar conductas y comportamientos		El alumno está obligado a interactuar directamente con el usuario	Los clientes reciben una explicación de cada proceso y tiene expectativas más claras del mismo
En ocasiones los usuarios son grupos lejanos		Se llega a buenos resultados en poco tiempo	

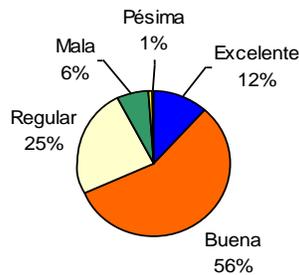
Los instrumentos aplicados a alumnos y maestros incluyen también otras preguntas relativas a la interacción con el usuario y/o perceptor, cuya finalidad es contar con mayor cantidad de información que permita la triangulación.

A los estudiantes se les pregunta cómo es la información proporcionada por el usuario, las gráficas muestran que las respuestas obtenidas de ambos programas es similar, en gráfico el 8.5% responde que la información es excelente y el 53 % que es buena, por lo que 61.3% opta por respuestas positivas; el 25% opina que fue regular. En industrial, los comentarios positivos aumentan, ya que el 15% opina que la información es excelente y el 57% que es buena, lo que da un porcentaje del 72%; en este grupo el 23% opina que es regular.

*Fig. 27, ¿Cómo fue la información proporcionada por el usuario?*



**Información de ambos programas:**



En el cuestionario se pregunta a los maestros ¿cuáles son los mecanismos que proponen para que los estudiantes se apropien del problema de diseño desde la perspectiva de las personas a quienes se dirige el proyecto?, ya que de acuerdo con las teorías de la actividad, lo importante es que el individuo tenga una experiencia de aprendizaje cultural y un fuerte sentimiento de identidad con una cultura.

Se presentan a continuación los resultados obtenidos que retoman muchos de los elementos de los que ya se ha hablado:

*Tabla XX. ¿Cómo se debe dar la cercanía con el usuario?*

Buena comunicación entre las partes	2	Proceso de diseño adecuado	Buena sustentación e investigación
-------------------------------------	---	----------------------------	------------------------------------

Contando constantemente con el “cliente”	Apoyo del Departamento para conocer y reconocer los mejores resultados	Coordinación del cliente-maestro-alumno, 4 o 5 veces en el proceso
Guía cercana en la fase final de alternativas	Interactuando mucho con todos los actores involucrados	Conocer bien en problema y cómo se puede resolver
Revisando los objetos entre ambos	Una metodología bien planteada	Formando mejor a los tutores/maestros
Mayor compromiso del cliente y usuario	Vigilando de cerca el proceso	

El acercamiento al usuario en el proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo se puede considerar pobre, ya que aunque se contacta y entrevista a los visitantes de la Expo computación y al público comprador de las tiendas Elektra, debido a lo ajustado de los tiempos de entrega, no hay oportunidad de llevar las propuestas terminadas a los usuarios, para que obtener retroalimentación. El programa PV supone que los procesos que se llevan a cabo durante su realización, infunden en los alumnos capacidades cognitivas a través de la retroalimentación por parte de los usuarios, ya que ésta permite a los estudiantes hacer una evaluación más objetiva de sus propuestas de diseño, tomando en consideración las condiciones del contexto y las personas a las que se dirigen.

Vygotsky afirma que una función psicológica aparece dos veces en la vida de los individuos: primero de manera interpersonal y después de forma intrapersonal. Según su teoría, la conducta y mente del ser humano deben considerarse en función de acciones intencionales y culturalmente significativas más que en función de reacciones biológicas adaptativas. Los objetos de la experiencia humana y los objetos de experimentación deben ser cosas, procesos y sucesos culturalmente significativos.

A través de la realización de un proyecto de diseño, es posible verificar de alguna manera esta afirmación, ya que en los PV los alumnos trabajan en propuestas reales definidas de la misma

manera que las profesionales y que se conforman a partir de informaciones diversas y una serie de estímulos proporcionados por los distintos actores participantes. Durante el proceso de realización, los estudiantes deben ser capaces de conjuntar los sucesos reales con una serie de esquematizaciones cognitivas internas y recursos simbólicos, que les permitan proponer u respuestas de diseño conformadas desde un lenguaje formal particular, con características funcionales y constructivas específicas y cuyo objetivo es solucionar problemas determinados.

Volviendo a los conceptos propuestos por Vygotsky, el papel que desempeña la actividad es el de un guión estímulo-respuesta, en el que se genera una fórmula sujeto-actividad-objeto en la que tanto el sujeto como el objeto, tienen una especificidad histórica y social. Si volvemos a la premisa de que los proyectos de diseño deben buscar un entorno material más armónico, entonces la valoración del usuario es fundamental para verificar que esto ocurra.

Durante el primer acercamiento con el usuario, los estudiantes diseñan y aplican instrumentos (entrevistas y cuestionarios), obtienen resultados, los analizan, hacen presentaciones e incorporan en sus propuestas la información obtenida. Ellos también llevan a cabo búsquedas en Internet sobre los nuevos mercados de cómputo y las tendencias mundiales sobre la tecnología.

La información obtenida se refiere a elementos como: mercado potencial, características del usuario, perfil social, educación, características socioeconómicas y culturales, deseos, gustos, formas de compra y tipo de actividades que realizan, los resultados se presentan con base en un formato específico. Posteriormente cada equipo propone los “valores del producto”<sup>31</sup> que

---

<sup>31</sup> La idea es definir una serie de atributos intangibles que definan la personalidad que debe tener la propuesta y que permitirá que el producto ya realizado pueda situarse adecuadamente en el mercado, permitiendo a través del énfasis de algunos atributos, la identificación tanto del objeto como de la empresa.

hacen referencia al uso, características formales, énfasis sociales y valores psicológicos que deben tener, para ser incorporados en sus propuestas de diseño.



*Fig. 28, Valores del “barroco moderno” traducidos a un proyecto de Diseño.*

Se presenta un ejemplo de la manera como se trabajan estos valores de mercado. Los conceptos inician a partir de las pláticas recibidas durante una de las visitas del cliente y se relaciona con los lenguajes profesionales propios de la mercadotecnia, que es necesario que los diseñadores conozcan y manejen en el ámbito del desempeño profesional.

De acuerdo con la investigación realizada a los posibles usuarios y a la información tecnológica y de mercado obtenida, los alumnos definen cuales son las posibles tendencias de cómputo de los mercados potenciales. Cada grupo conceptualiza un nombre (en el ejemplo el nombre es: barroco moderno) y define las características específicas de la directriz elegida (que en este caso son: instinto para relacionarse, frío, áspero, individualidad perdurable y magia indestructible). Ya definida la idea general, se buscan elementos e imágenes relacionados con los conceptos y valores mencionados, que posteriormente se retoman durante la fase de bocetaje para hacer abstracciones aplicables a sus propuestas.

Durante la sesión de presentación del mercado potencial, los equipos exponen estas imágenes como reflejo de las tendencias hacia las cuales quieren dirigir sus diseños. En esta sesión, el profesor pone de relieve la importancia del estatus del usuario e insiste en no quedarse sólo en las imágenes, sino fundamentarlas y manifiesta que no es suficiente elegir los íconos pertinentes sino una reflexión más a fondo sobre los resultados presentados. La adquisición por parte de los estudiantes de aptitudes especialmente difíciles, se facilita cuando el mediador propone pautas, que les permiten la visualización del carácter simbólico de los elementos con los que trabajan. En el ejemplo mencionado, gracias a las pautas y la asesoría del profesor, los alumnos adquieren principios más generales para aplicar posteriormente en distintas tareas.

#### **4.13.6. Procesos vividos.**

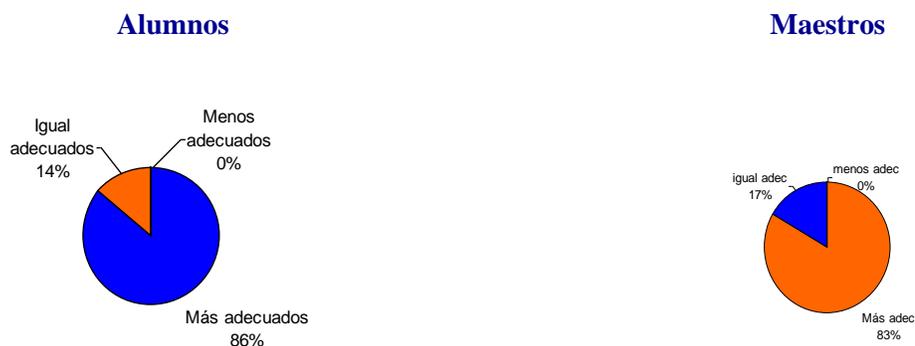
Durante la realización del PV se llevan a cabo una serie de actividades y vivencias que es conveniente resaltar, ya que probablemente son éstas las que marcan las diferencias en la apropiación de conocimientos y habilidades de los alumnos y la puesta en marcha de competencias profesionales.

En las encuestas se hacen tres preguntas encaminadas a comparar los procesos y aprendizajes obtenidos en el aula a través de proyectos de simulación con los experimentados por los alumnos en otro tipo de procesos ligados con las teorías de la actividad, como es el caso de los PV. Las tres preguntas se enuncian de la siguiente forma: los PV comparados con los modelos tradicionales permiten...

- procesos de formación de estudiantes...
- un aprendizaje...
- resultados de diseño...

Y las opciones de respuesta: más adecuados, igualmente adecuados o menos adecuados.

*Fig. 29, ¿Cómo son los procesos de formación en los PV?*



La respuesta a la primera pregunta por parte de alumnos y maestros es definitiva, en las respuestas ellos opinan que los procesos de formación que se llevan a cabo durante su desarrollo son más adecuados y por ello resultan muy importantes.

Cuando se les pregunta el porqué, se mencionan aspectos como:

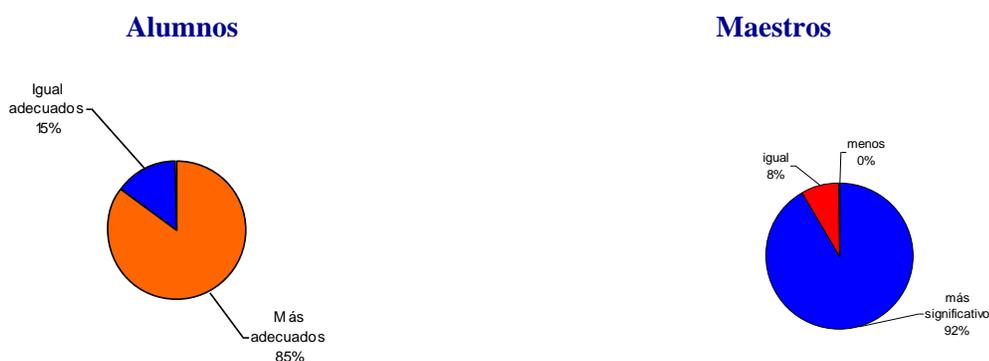
- el aprendizaje se lleva a cabo a través de un proceso
- hay un adecuado acceso a la información, pero cada equipo define el tipo y la cantidad que requiere
- no hay una estructura jerárquica y autoritaria, se permite la franqueza y el desacuerdo
- hay una estructura de clase flexible y muchas formas de aprender
- se considera el contexto como un elemento fundamental que influye en las propuestas
- el conocimiento teórico se aplica en las experiencias y la resolución de proyectos
- se fomenta la intervención de distintas comunidades
- el profesor aprende conjuntamente con los alumnos.

De acuerdo con lo que dice Vygotsky, hay dos tipos de experiencia activa que conducen a la formación de dos tipos de conceptos diferentes. Uno de ellos es la experiencia cotidiana que

empíricamente es muy rica pero poco sistematizada. El otro es la enseñanza organizada y sistemática, que lleva a la formación de conceptos académicos o “científicos” que se organizan de manera sistemática y jerárquica. Los conceptos derivados de la experiencia cotidiana son espontáneos y muchas veces inconscientes, en cambio los científicos, se desarrollan desde fórmulas científicas para ser aplicados en la realidad y se usan de forma consciente. *“Los conceptos cotidianos allanan el camino para los conceptos científicos, creando una serie de estructuras necesarias para la evolución de los aspectos más primitivos, en cambio los conceptos científicos ofrecen estructuras para que los conceptos espontáneos se desarrollen hacia la conciencia y el empleo deliberado”*. (Vygotsky, 1986, Pág. 194)

Las actividades desarrolladas en los PV permiten conjuntar ambos tipos de aprendizaje, ya que los alumnos se insertan en situaciones cotidianas ricas en experiencias, lo que les ayudará a allanar las dificultades que implica la sistematización y síntesis de la información derivada del proyecto, hasta llegar a una propuesta específica que se realiza de forma consciente y deliberada, logrando conjuntar tanto el aprendizaje empírico como el teórico.

**Fig. 30, ¿Cómo es el aprendizaje en los PV?**



En la segunda pregunta también se observa consistencia entre los resultados obtenidos en los cuestionarios de alumnos y los de maestros; es conveniente anotar que los porcentajes en las

respuestas no difieren de forma significativa y no hay ningún caso que considere que el aprendizaje es menos significativo.

Por lo que se refiere a la tercera pregunta, una de las convicciones que ha permeado en la enseñanza del diseño en la UIA, es que no hay proyectos de diseño “buenos” o “malos” por sí mismos, ya que puede haber propuestas adecuadas para ciertos contextos o personas, e inadecuados para otros. Los resultados de diseño siempre deben ligarse de forma clara a las personas: clientes, usuarios o perceptores, situados en circunstancias y contextos particulares. Para lograr propuestas de diseño pertinentes, los estudiantes deben ser capaces de interiorizar la cultura material de las personas y los sitios a los que se dirigen.

La ZDP plantea interrogantes sobre las formas como los estudiantes llegan a interiorizar la cultura por mediación de los demás. De acuerdo a lo que cita Daniels tomado de Tomasello, (Daniels, 2003, Pág. 154) esta transmisión depende de:

- la concordancia entre las aptitudes del estudiante y lo que la cultura le ofrece
- que algunas personas de la cultura y/o el tutor, estén cerca y puedan darse cuenta de lo que necesitan los alumnos y se los proporcionen
- algún acuerdo compartido sobre las formas cómo funciona la relación intersubjetiva en una cultura concreta

**Fig. 31, ¿Cómo son los resultados que se obtienen en los PV?**



Los resultados obtenidos en la tercera pregunta parecen demostrar que desde el punto de vista de los actores, la posibilidad de ligar los proyectos con las circunstancias y los usuarios, ayudan para que los alumnos puedan interiorizar los significados de la cultura a la que se dirigen, posiblemente porque se cumplen las condiciones mencionadas con anterioridad.

Un análisis de los procesos de realización del proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo permite observar una serie de circunstancias que apoyan la formación de los estudiantes, de modo que logran aprendizajes significativos y mejores resultados de diseño.

- en las sesiones de clase cada equipo avanza según su ritmo y plantea la estructura de su trabajo de forma abierta, aunque existen y se cumplen las exigencias respecto a fechas, cantidad y calidad de las entregas
- los estudiantes trabajan en equipos que conjuntamente definen sus actividades, bocetan y se ponen de acuerdo sobre las propuestas generadas. Es conveniente que los estudiantes no trabajen solos o exclusivamente con sus compañeros de equipo, sino que se apoyen en la totalidad del grupo
- el maestro trabaja con cada uno de los alumnos, responde dudas, verifica los proyectos y los retroalimenta respecto de las propuestas y su desempeño como profesionales del Diseño. Es fundamental que su actitud sea de apoyo, para que los estudiantes tengan confianza en sí mismos y en sus proyectos
- las correcciones individuales y grupales dan soporte al aprendizaje, que se obtiene desde un esfuerzo personal y la ampliación de la ZDP. Gracias a la mediación de profesores y pares. Durante las sesiones de corrección en las que no participan los clientes, se indica a los alumnos los errores que cometen respecto al manejo del tiempo y la información o en su desempeño personal



*Fig. 32, El maestro se da el tiempo necesario para reflexionar con los alumnos*

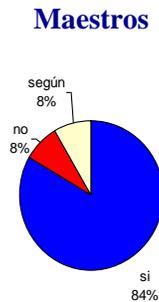
- la intervención de los clientes permite una mejor valoración de problemas técnicos y de fabricación, difíciles de resolver en un proyecto de simulación y su presencia da pie a diversas dinámicas
- durante el desarrollo del proyecto es necesario el compromiso del profesor y del grupo, ya que su buen desempeño, permite una interacción más rica con el cliente hasta llegar a un diálogo continuo, en que todos los actores argumentan sobre las propuestas hasta lograr mejores soluciones
- en las presentaciones con el cliente, el profesor está cercano y atento a sus comentarios y participa cuando los estudiantes no argumentan de forma suficiente o adecuada. Su papel es sobre todo de apoyo.

En el cuestionario se pregunta a los profesores sobre el tipo de correcciones realizadas en los PV y sus diferencias con los proyectos de simulación.

En su opinión, son más valiosa, cuando se revisan sus argumentos se observan tres tipos de factores que intervienen: los externos, (como el cliente y las instituciones), las relativas a la

intervención del grupo (dinámicas distintas que se dan al interior de la clase) y finalmente aquellas que tiene que ver con el proceso.

*Fig. 33, ¿Son distintas las correcciones en los PV?*



De acuerdo a lo que plantea Wood (1998, Págs. 153-156) la enseñanza se mueve entre principios de incertidumbre y contingencia, según su teoría cuando un alumno no conoce bien o no está familiarizado con el contexto o el terreno de la tarea que va a realizar se siente inseguro, lo que reduce su motivación hacia la realización de la misma, de aquí puede deducirse que un experto es alguien que está familiarizado con la tarea y el contexto, de modo que ha reducido la incertidumbre.

El segundo principio que plantea, es que habría que apoyar la ZDP de los alumnos de forma contingente, es decir, el soporte debe darse dependiendo de las respuestas de los estudiantes, de modo que un estudiante que tiene una gran incertidumbre, requiere un gran apoyo y uno que tiene una incertidumbre baja, requiere un apoyo mínimo.

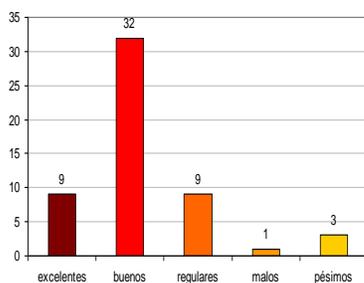
De acuerdo con las respuestas dadas por los profesores, durante la realización de los PV los elementos que apoyan el desarrollo de la ZDP son: los factores externos que les permiten adentrarse en el contexto, la intervención del grupo como mediador y los elementos del proceso de realización, que permiten que los estudiantes se desempeñen en situaciones de trabajo profesional.

**Tabla XXI. ¿Qué factores intervienen para la realización de los PV?**

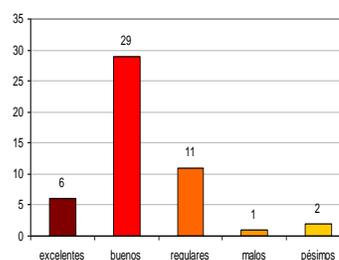
Intervención de factores externos		Intervención del grupo		Factores del proceso
La intervención del cliente impone dinámicas distintas, participación activa	3	Todos opinan, aportan, diseñan	2	Más realidad, menos creatividad
Los resultados los evalúan diversos maestros y los clientes		No es personalizada la atención de cada alumno		Los resultados son diferentes a los de una clase tradicional
Se agregan variables que normalmente no están presentes, ej. observar al emisor		Revisiones y aportaciones tipo seminario		No se decide solo sobre innovación y creatividad
Perciben la diferencia de la retroalimentación de un maestro a los comentarios que hace un cliente				Del método, a veces el proyecto se ajusta por la investigación
				Se aplica la metodología

**Fig. 34 ¿Cómo se llevaron a cabo las correcciones?**

**Diseño Gráfico**



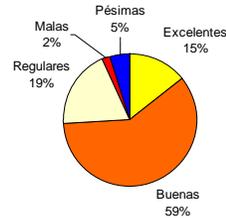
**Diseño Industrial**



Cuando se les pregunta a los alumnos de qué manera se llevan a cabo las correcciones de los proyectos, (incluyendo la participación del cliente, el maestro y el grupo) un alto porcentaje está de acuerdo en que son más adecuadas que las tradicionales.

En Gráfico de un total de 54 respuestas, 41 (el 76%) dicen que las correcciones son buenas o excelentes y sólo 4 (el 7.4%) que son malas o pésimas. En industrial el panorama es muy similar, de 49 respuestas 35 (el 71.4%) opina que son buenas o excelentes y sólo 3 (el 6%) que son malas o pésimas.

## Total de la muestra



Una gráfica con los resultados globales de ambos programas permite observar que sumados los porcentajes de las respuestas buenas y excelentes se obtiene un total del 74%. De los datos anteriores, es posible deducir que la presencia de factores externos como la participación de los clientes, la posibilidad de contar con información más pertinente y puntual, la existencia de un Brief, el apoyo de elementos tecnológicos, así como la presencia de otras personas en clase, permite que los estudiantes reduzcan la incertidumbre y se sientan confiados para implementar dinámicas pertinentes que apoyan su aprendizaje.

Ventajas observadas en el comportamiento de los estudiantes durante las correcciones:

- hacen preguntas específicas a los clientes sobre posibilidades técnicas, materiales acordes a los estándares de producción, costos, formas de realizar procesos de producción, limitaciones de costos, materiales y producción
- hacen uso de un lenguaje profesional propio de la profesión
- argumentan sus propuestas fundamentadas en cuestiones de pertinencia cultural, fabricación y costos
- utilizan modelos y planos, que desde el punto de vista de Vygotsky y en el caso de los diseñadores, pueden ser considerados como “conceptos científicos” ya que son parte del lenguaje profesional que cuyo objetivo es que el cliente comprenda los conceptos y pueda ver las relaciones de altura, proporción, uso del equipo y demás características del producto, que son introducidos por los profesores en la

escuela y son sistemas jerárquicos, lógicos y coherentes que se utilizan en el quehacer diario del diseño

- hablan de materiales y procesos haciendo referencias continuas tanto al modelo como a los planos, lo que demuestra la integración de teoría y práctica
- revisan en planos los detalles de mecanismos
- preguntan a clientes y especialistas sobre elementos como factibilidad del producto.

#### **4.14. Cierre**

Todo proceso educativo requiere una serie de actividades que le den cierre, permitiendo que los participantes reflexionen acerca de lo vivido y lo aprendido. En el proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo, estos procesos se dieron a través de dos actividades:

- a. la entrega definitiva, en la cual un jurado nombrado por la compañía y con el apoyo de algunos profesores del departamento de Diseño, revisaron la totalidad de los proyectos a través de un instrumento que diseñó la propia compañía<sup>32</sup> y que sirvió para elegir a los equipos ganadores
- b. la premiación, en la cual los directivos de la compañía demandante del proyecto de diseño, agradecen a profesores y alumnos el trabajo realizado, plantean los planes a futuro del proyecto, proporcionan los nombres de los equipos ganadores y entregan reconocimientos y premios correspondientes.

---

<sup>32</sup> Se diseñó un cuestionario para la evaluación de los proyectos, que incluyó cuatro áreas, cada una de ellas con varios conceptos. Dos de ellas enfocadas a la imagen: diseño y estrategia. Las otras dos enfocadas a la parte técnica: habilidad de producción y posibilidades reales de soporte y servicio.

#### 4.14.1. Entrega definitiva

La oportunidad de actuar como jurado de los proyectos, facilita el que la observadora entreviste a los estudiantes respecto del proceso y los resultados. En las entrevistas, la totalidad de los estudiantes se muestran orgullosos de sus propuestas y exponen su proyecto con certeza, resaltando los elementos propios que dan cumplimiento con los requerimientos del proyecto.

De acuerdo con Vygotsky, cuando se crean conexiones significativas entre la vida académica y social mediante actividades concretas de aprendizaje se logra reorganizar el mismo, de forma que se superan los límites para la educación, esto es, cuando un niño recibe instrucción inserto en un sistema de conocimiento, aprende cosas más allá de lo que tiene frente a sus ojos y que superan los límites de su experiencia inmediata actual. (Vygotsky, 1987, Pág. 180).

Volviendo a los PV, la liga y contacto con el exterior, la incorporación de otro tipo de actividades incluyendo el apoyo de mediadores, permite que el aprendizaje sea significativo y los resultados pertinentes.



*Fig. 35, Los alumnos se muestran orgullosos de sus resultados.*

La satisfacción de los estudiantes en la entrega es evidente, pero también la de los profesores y clientes; este punto permite entrar de forma directa a la idea de motivación en el aprendizaje. De acuerdo con Díaz Barriga (2006, Págs. 74 y 75) el enfoque cognitivo supone que la motivación de las personas incluye tanto factores externos como internos, de modo que es posible que los resultados obtenidos durante o después de la ejecución de una tarea, afecten la motivación subsecuente en situaciones similares. El alumno hace una autovaloración de su desempeño y cuando es bueno, experimenta la llamada motivación de logro u orgullo que sigue al éxito, por lo que un proyecto que se desarrolla de forma adecuada y produce excelentes resultados, apoya a los estudiantes para que quieran seguir desarrollando este tipo de actividad.

La motivación es un factor que no se activa de forma automática, sino que se va incrementando durante la realización de la actividad de aprendizaje, al inicio de este proyecto los estudiantes tenían expectativas pero no sabían cómo iban a transitar a través del proceso, al final estaban realmente motivados por lo vivido y por los aprendizajes obtenidos.

Los alumnos valoran sobre todo los siguientes aspectos: el contacto con la vida real (posibilidades y limitaciones), el tipo de trabajo realizado, el apoyo de los clientes, la retroalimentación obtenida y el trabajo en equipo. Incluso resaltan que la dificultad de colaborar en un proyecto de esta naturaleza, es válida ante el aprendizaje logrado. Enuncio algunos de los comentarios:

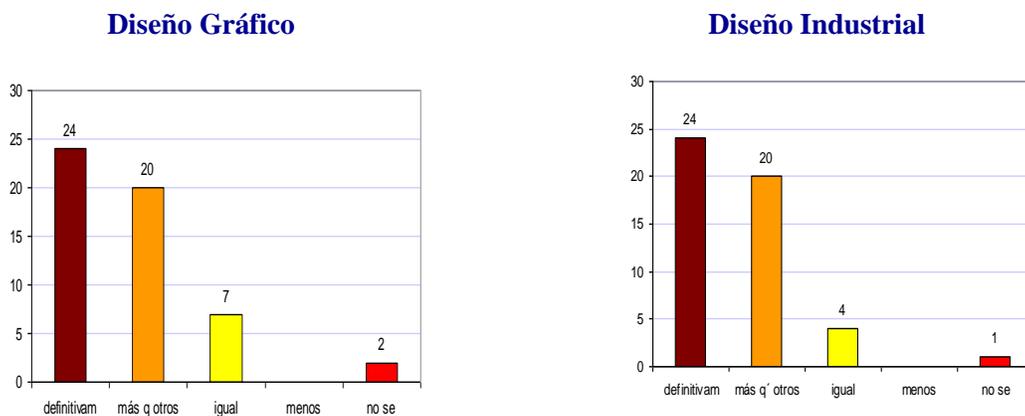
- *si me gustó hacer el proyecto pero es un poco difícil*
- *te das cuenta de lo difícil que es en la vida real y las limitaciones que puedes tener*
- *(es fundamental) saber que (el producto) tiene que funcionar*
- *aprendimos más*

- *te aterriza lo que es cubrir todas las necesidades*
- *tienes que ver más allá de tu criterio*
- *me voy muy satisfecha porque logramos trabajar en equipo muy bien*
- *las empresas aprenden a trabajar con diseñadores*
- *los valores de competencia profesional se plasman mucho mejor*
- *deberíamos de aprender de todas las cualidades que vemos en estos proyectos de vinculación, para también aplicarlas en nuestros proyectos de diseño*
- *(aprendí a) manejar al cliente, tratar de leer que es lo que quiere, porque siempre es diferente con un maestro*
- *tuvimos la obligación de ver hacia el futuro, qué es lo que va a pasar en unos años*
- *fue muy pesado pero aprendí muchísimo más que en un proyecto normal*
- *una experiencia muy diferente*

Revisando las opiniones de los alumnos y maestros vertidas en los cuestionarios, se observa que la valoración que hacen respecto de los procesos de formación son muy positivos.

A la pregunta hecha a los alumnos sobre si los PV les ayudan a ser mejores diseñadores, las respuestas son definitivas:

**Fig. 36 ¿Consideras que los PV te ayudan a ser mejor diseñador?**



En los resultados obtenidos en ambos grupos, se ve con claridad que aunque la mayoría de los alumnos (86%) consideran que los PV les ayudan a ser mejores diseñadores, un pequeño porcentaje opina que no son mejores que los proyectos de simulación.

**Fig. 37** *¿Consideras que los PV ayudan a formar mejores diseñadores?*



Cuando se comparan estas respuestas con las obtenidas de los profesores, se ve que el 100% de ellos opina que efectivamente les ayudan a ser mejores, posiblemente porque la perspectiva de los maestros les permite ver la conjunción de teoría y práctica y comprender que tanto los conceptos científicos como los cotidianos son parte del desarrollo profesional y que es necesaria la relación entre lo escolar y lo cotidiano.

Cole concluye que las consecuencias cognitivas de la educación formal y del empleo de los instrumentos psicológicos asociados a ella, no tienen un carácter absoluto sino que dependen en gran medida de la estructura de las actividades predominantes en una cultura. En los PV se inserta a los alumnos en actividades propias de una cultura específica, el “hacer profesional del diseño” de modo que durante la realización de las actividades los estudiantes se apropian de las competencias y del lenguaje propio de esta cultura.

Durante la entrega definitiva, cada equipo tiene la exigencia de presentar:

- tres láminas de presentación sobre el concepto del diseño, en las que se muestra la relación de éste con el usuario y se resaltan las características más importantes del proyecto

- un modelo del objeto escala 1:1, con acabados
- planos de fabricación.

En términos generales los productos presentados son de excelente calidad, no sólo los modelos tridimensionales, sino los planos y las láminas de presentación. A través de ellos es factible comprender con claridad las propuestas y analizar las ventajas y desventajas de cada una. En este punto conviene reflexionar sobre los materiales de aprendizaje, ya que desde el punto de vista de la cognición situada, el desarrollo cognitivo requiere de la inclusión de experiencias de aprendizaje mediadas a través de instrumentos y estrategias asociadas a la formación profesional.

La educación actual busca dar a los estudiantes instrumentos que les permitan apropiarse de las herramientas cognitivas propias de su quehacer profesional, a través de las cuales puedan ejercer la profesión y expresarse adecuadamente. Durante los procesos es conveniente que el docente examine cuáles son las operaciones cognitivas implícitas en los materiales curriculares que usa durante los procesos de aprendizaje. Muchos de los recursos que usa un diseñador para comunicarse (planos, esquemas, dummies, etc.) no son naturales y su utilidad para transmitir información, se basa en convenciones específicas, de modo que los alumnos deben conocer y utilizar adecuadamente estos recursos. Los PV, son ideales para verificar si se han apropiado de los instrumentos materiales propios de su profesión y son capaces de expresarse más allá del lenguaje hablado y los reportes escritos, a través de signos gráficos específicos y propios, tablas para la presentación sistemática de datos, esquemas y diagramas, para describir los problemas gráficamente y planos, en los que establecen las especificaciones de materiales y procesos de producción.

#### **4.14.2. Ceremonia de premiación.**

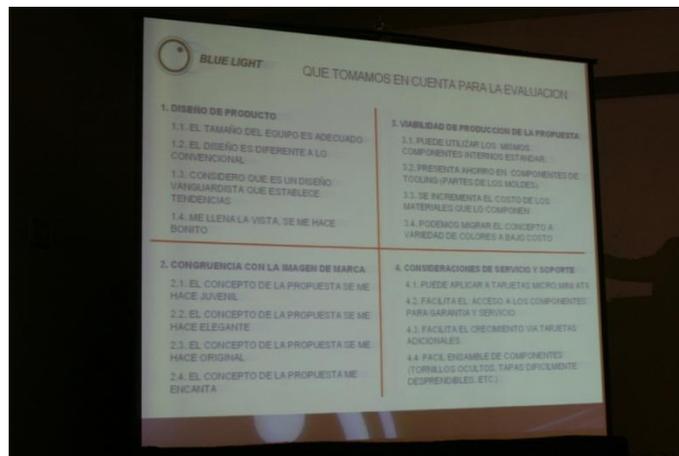
Al finalizar el proyecto, la compañía busca que la ceremonia de premiación tenga un carácter de gran acontecimiento, de modo que se lleva a cabo en un salón de un hotel cercano a la universidad. Por parte de la compañía está presente el director de la misma, como invitado el director de una compañía de comunicaciones, los expertos que estuvieron trabajando con los estudiantes en las correcciones y todos los jurados que evaluaron el proyecto. Por parte de la Universidad, estaba el director Divisional, el director del Departamento de Diseño, el coordinador de Diseño Industrial, los profesores participantes y los estudiantes.

Al inicio del evento, el director de la Compañía Demandante del proyecto, le da la noticia a las autoridades de la universidad que debido al excelente trabajo han desarrollado los estudiantes, se van a otorgar tres premios en vez de los dos acordados previamente y que además quieren alargar el proyecto, de forma que el equipo ganador pueda seguir colaborando con ellos en la etapa de implementación del mismo, a través de un esquema de becarios con apoyo económico.

En la ceremonia de premiación hay una serie de elementos que actúan como motivadores: un desayuno, diversos discursos, agradecimientos, reconocimiento a los resultados obtenidos, así como fotos y entrevistas con la TV.

El ambiente es festivo, entre los participantes se observa alegría y una enorme excitación. En el transcurso de la sesión la compañía a través de su director, retroalimenta a los alumnos sobre los procesos vividos en el transcurso del semestre, comenta que los proyectos son buenos y explica los parámetros de evaluación de los mismos hasta llegar a los ganadores, también plantea un esquema para que los alumnos ganadores sigan colaborando con la compañía.

De acuerdo al constructivismo, la relevancia de los productos obtenidos en los procesos de formación, se da en la medida en que responden a los procesos de construcción del aprendizaje, de modo que cuando se evalúan, hay que atender al grado de significatividad de los aprendizajes manifestados en ellos. En el caso del diseño, los procesos de construcción del pensamiento se ven reflejados en los productos obtenidos, ya que en ellos se puede analizar si existe correspondencia entre la propuesta y las necesidades manifestadas por clientes y usuarios, si en el proyecto se incorporan elementos que responden a las limitaciones planteadas por la producción y el mercado, si el diseño está realizado con base en materiales y procesos pertinentes para una producción que se sitúe en el rango de costo solicitado, si los elementos funcionales o formales son innovadores, en fin...



*Fig. 38, Cartel con los parámetros de evaluación del proyecto*

Las actitudes son constructos que describen, evalúan y recomiendan nuestras acciones y en ellas hay componentes cognitivos, afectivos y de conducta. Debido a que las actitudes tienen una carga afectiva provocan ciertas respuestas preferenciales hacia el objeto de la actitud, de modo que un proyecto que finaliza con éxito, con una ceremonia como la vivida y con proyectos pertinentes, sirve como refuerzo para que los alumnos formen actitudes positivas

frente a experiencias educativas de esta naturaleza, promoviendo el desarrollo y el fortalecimiento de estos proyectos.

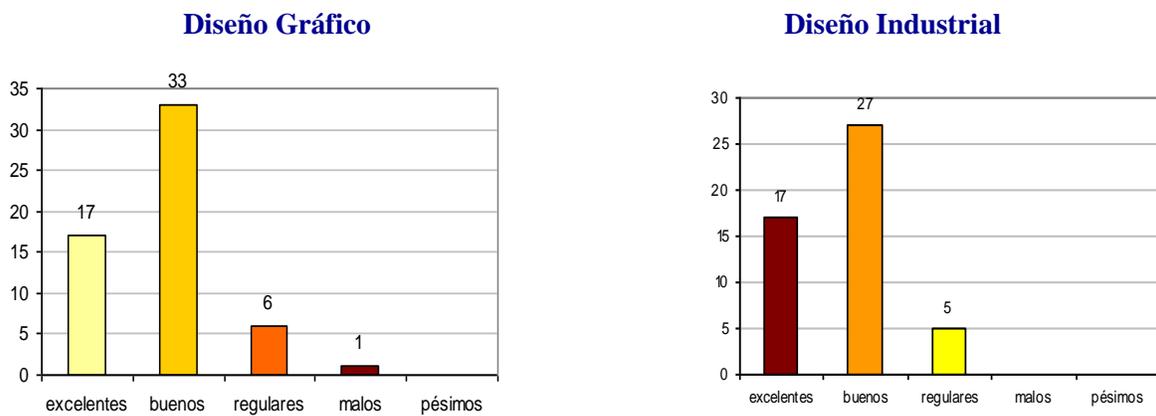
#### 4.14.3. Evaluación de los productos

Un elemento fundamental que hay que considerar en un PV es el referente a la evaluación, que es compleja y a la que hay que tratar desde varios puntos de vista, debido a la diversidad de los procesos y a que en ella inciden una serie de personas y factores.

De acuerdo al constructivismo, la evaluación debe proporcionar información sobre los procesos de construcción del pensamiento y la naturaleza de la organización y estructuración de los procedimientos que llevan a cabo los estudiantes durante la actividad educativa, por lo que es conveniente considerar todo el proceso en su dinamismo. Para abordar la evaluación de los proyectos, se presentan los resultados obtenidos en los cuestionarios y los observados en el proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo. Los factores considerados son: evaluación desde lo pedagógico y desempeño de los estudiantes durante el proceso.

En las respuestas de los cuestionarios, los estudiantes evalúan su desempeño de forma muy positiva, el 32% opina que es excelente, el 57% que es bueno y sólo el 10% que es regular.

*Fig. 39 ¿Cómo evaluarías tu desempeño?*



*Fig. 40, Calificaciones obtenidas por los estudiantes en los PV*



Se agrega también una pregunta referente a la calificación obtenida durante el desarrollo del proyecto, con la idea de verificar si la opinión de los maestros es similar. Los datos arrojan que el 68% de los alumnos obtienen calificaciones de excelencia (nueve o diez) y tan sólo el 22%, ocho.

Respecto del proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo, hay una serie de elementos que sirven como base para la evaluación:

- los objetivos generales de la materia
- los conocimientos, habilidades y valores a desarrollar, descritos en la carátula de Diseño Industrial V<sup>33</sup>
- los alcances descritos en la guía de la materia respecto a entregas, condiciones de trabajos y criterios de evaluación<sup>34</sup>

El seguimiento de los procesos es parte de la labor del profesor del curso, pero es conveniente anotar que en este proyecto, el promedio final del grupo es alto (8.7). De acuerdo con el Profesor titular del grupo observado, el desempeño general de los estudiantes es bueno, sólo dos no trabajan al mismo nivel, uno de ellos se da de baja durante el semestre y el otro obtiene una calificación final de seis.

<sup>33</sup> Ver anexo 18 Carátula de la materia de Diseño Industrial V

<sup>34</sup> Ver anexo 19 Guía de estudios de la materia Diseño Industrial V

- II Evaluación profesional de los resultados, en la que se verifica que en las propuestas se cumplan con los requerimientos solicitados por la compañía y que están enunciados en el Brief<sup>35</sup>, así como los objetivos planteados desde el inicio del proyecto.

Es fundamental que exista coherencia entre los objetivos planteados al inicio del proceso y los proyectos presentados al final, porque en los resultados es donde se manifiesta la apropiación de conocimientos y habilidades por parte de los alumnos y su capacidad de implementación en soluciones de diseño pertinentes a contextos y personas. De acuerdo con Díaz Barriga la importancia de los aprendizajes, se relaciona de forma directa con el uso flexible que los alumnos hagan de los mismos “*flexibilidad de hacer uso de lo aprendido*” (Díaz Barriga, 2006, Pág. 361) de modo que se espera que sea posible verificar la pertinencia de los aprendizajes, a través de propuestas de diseño que correspondan con las exigencias requeridas.

En este punto es fundamental hablar de los lenguajes ya que el diseñador debe ser capaz de usar no sólo el lenguaje oral propio de su profesión, sino una serie de lenguajes visuales que denotan signos y crean símbolos. De acuerdo a lo que dice Vygotsky, el desarrollo de las formas internas de razonamiento verbal y de autorregulación del pensamiento de los individuos, se lleva a cabo a través del habla interior, en la que se entretrejen dos procesos importantes: la interiorización y la individuación, porque los signos de la cultura en la que viven las personas no están preformados, sino que se originan inicialmente en diálogos externos que posteriormente se incorporan al organismo para dar paso a una nueva forma de evolución histórica, en la que los pensamientos íntimos se traducen a otras formas de comunicación comprensible para los demás. El habla interna es responsable de las funciones

---

<sup>35</sup> Ver anexo 20 Brief del proyecto Blue Light

mentales superiores, pues transforma tanto la percepción del sujeto, como su memoria y permite la planificación y regulación de la acción, haciendo posible la actividad voluntaria

El habla interior actúa como una interfase entre sistemas simbólicos propios de la cultura, con las imágenes y figuras peculiares del pensamiento individual. En ella la interacción entre sentido y significado<sup>36</sup> constituye un diálogo interno entre dos “coautores” de un pensamiento. Uno acomoda su pensamiento al sistema preexistente de significados y el otro, los convierte en sentidos idiosincrásicos que después se volverán a transformar en lenguajes inteligibles. De forma que el autor participa en dos conversaciones, una que se dirige hacia el exterior y otra al interior.

Este proceso se lleva a cabo durante la realización de un proyecto de diseño, pero en este caso la interiorización del lenguaje no se refiere tan solo al oral, sino que incluye elementos visuales y la incorporación de signos y símbolos, en una relación con el entorno mediada semióticamente. En las imágenes que se presentan a continuación, es posible observar que existe coherencia entre los planteamientos iniciales de los alumnos y los resultados obtenidos. Los estudiantes delimitan los “valores del producto” y definen la necesidad de proyectar un equipo de cómputo con las siguientes características: “fresco, dinámico y vanguardista”.

La observación de una serie de objetos naturales con características similares a las descritas, les permite avanzar en el bocetaje hasta decidir cuál de ellos es más pertinente. En el ejemplo mostrado, es una manta raya. Retoman este elemento como la base para la proyectación, abstraen y bocetan hasta lograr un concepto total.

---

<sup>36</sup> El significado es el habla socializada y el sentido representa una frontera entre el pensamiento individual y el pensamiento verbal. “*El sentido es un todo dinámico, fluido y complejo que tiene varias zonas de estabilidad desigual... El significado no es más que una de las zonas de sentido, la zona más estable y precisa. Una palabra adquiere su sentido de los contextos en los que aparece; en contextos diferentes su sentido cambia*” (Vigotsky 1986, Pág. 245)



En el anuncio publicitario que proponen, retoman y enfatizan los valores del producto definidos con anterioridad y los colocan debajo de la imagen del mismo que incluye la conformación a través de un lenguaje visual propio del elemento inspirador. Además colocan en primer plano el nombre, que hace referencia a la fuente de inspiración “MANTA” lo que permite un mensaje integral.



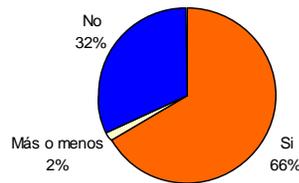
*Fig. 43, Anuncio del producto*

Durante el proceso de diseño el alumno tiene que acomodar su pensamiento al sistema preexistente de significados, así que para lograr coherencia en un proyecto, se requiere retomar los elementos y resignificarlos semióticamente, pero también es necesario que la Compañía no modifique los planteamientos iniciales, para lo cual durante el proceso, el coordinador debe mantener cercanía con los estudiantes, los profesores y la Compañía.

En los cuestionarios se les pregunta a los alumnos acerca de la coherencia que hay en los proyectos finales, considerando desde los requisitos iniciales, el proceso y los resultados obtenidos. Las respuestas están divididas, aunque hay un mayor porcentaje de alumnos que

opinan que sí la hubo. Es importante anotar que hay una mayor inconformidad en diseño gráfico donde el 66% opina que hay coherencia y el 36% que no. En industrial el porcentaje que responde positivamente es del 73.5%, contra el 26.5% que opina que no. La gráfica que se presenta a continuación ofrece un panorama de las respuestas todos los alumnos.

**Fig. 44, Coherencia durante la realización de los PV**



Como en el caso de las preguntas anteriores se pregunta a los alumnos los argumentos sobre sus respuestas. A continuación se presenta la matriz en la que se clasifican las respuestas de acuerdo a dos categorías: Información y Proceso.

**Tabla XXII. ¿Por qué consideras que hubo coherencia?**

<b>Información</b>		<b>Proceso</b>	
Los requerimientos se encontraban bien definidos, eran iguales	<b>9</b>	Retroalimentaban de la misma manera	<b>9</b>
Coincidían en los puntos principales	<b>6</b>	Seguimos el Brief del cliente y el profesor nos iba adaptando a los cambios, se enfocaba en lo que el cliente quería	<b>5</b>
No hubo contradicciones	<b>3</b>	El profesor entendió el proyecto, ambos entendían lo mismo	<b>2</b>
Ambos sabían lo que querían, tenían claro el objetivo	<b>3</b>	Estaban de acuerdo, planteamiento conjunto	<b>2</b>
Porque estaba bien planeado el proyecto	<b>2</b>	(El maestro) estaba en contacto con los clientes	<b>2</b>
Se basaban en nuestras encuestas		Hubo comunicación	
Por ser adultos es más fácil que se comuniquen, el tipo de lenguaje		Aunque el cliente no siempre decía lo que quería, el camino del profesor nos llevaba a algo que el	

		cliente si iba a querer	
Los resultados fueron aprobados por el cliente, quedó satisfecho		Hubo una búsqueda de soluciones	
Siempre se mantuvo la idea inicial		Creo que conocía al cliente y había trabajado antes con él	
Ambos tenían claros los objetivos, la información y lo que buscaban		Porque siempre se cumplió lo que dijo y resolvimos las cosas de manera adecuada	
<b>Comentarios negativos</b>			
El cliente no sabía lo que quería	3	No pedían lo mismo, no se ponían de acuerdo	4
La maestra decía algo y el cliente otra cosa	2	Cada quién pensaba distinto, se inclinaba por lo que le gustaba	2
El cliente no se dio a entender, no dijo sus principales objetivos	2	Las fechas de entrega se cambiaban constantemente	
En ocasiones no era claro lo que se pedía		Un cliente piensa muy diferente a un diseñador	
El cliente quería cosas que el profesor no enseñaba		No hay un orden ni se comprometen	
El cliente tenía necesidad de cubrir un sector del mercado pero no tenía un proyecto real, el profesor presentó una propuesta		El cliente estuvo ausente, él decía una cosa y los profesores otra	
Cambiaron muchas veces de parecer		Sólo dan algunos consejos	
Sobre todo al principio del planteamiento no concordaban sus peticiones		Querían abarcar demasiadas cosas	
A veces teníamos una idea y la rechazaba el profesor y al final era lo que el cliente quería		Había chismes sobre la entrega	

De las respuestas obtenidas, 52 mencionan que hay coherencia entre profesor y cliente y 26 que no, lo que resulta acorde con los porcentajes de respuesta de la primera parte de esta pregunta.

De acuerdo a la opinión de los maestros, es posible lograr afinidad entre los requisitos y los resultados, si se cuenta con elementos como:

- I. Amplio compromiso del cliente con el proyecto.
- II. Un proceso de diseño pertinente, un apoyo continuo por parte del profesor y la revisión constante de las propuestas.

- III. Comunicación clara entre las partes (coordinación del cliente-maestro-alumno).
- IV. Realización de un proceso serio de investigación que proporcione soporte al proyecto.
- V. Una buena guía que pueda ser usada en la fase final de alternativas.

En el proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo se cumplen todos los factores mencionados por los profesores en los cuestionarios:

- I. El cliente muestra un compromiso serio, trabaja conjuntamente con el Departamento de Diseño un Brief para el proyecto, reúne a una serie de especialistas que le dan soporte a los estudiantes, lleva a cabo las correcciones solicitadas, envía la información que le requiere el coordinador del proyecto, proporciona un equipo de cómputo desarmado para que los estudiantes tengan acceso físico a las piezas, diseña e implementa una matriz para evaluar el proyecto e invita a profesores de la universidad como parte del jurado.
- II. El proceso de diseño se lleva a cabo durante un semestre académico, el profesor trabaja una metodología de proyecto conjuntamente con la Compañía, la plantea a los estudiantes y le da seguimiento paso a paso. Desde el inicio del proyecto se establecen fechas y alcances para llevar a cabo correcciones y entregas, a las que acuden los clientes y durante las cuales se revisan modelos, planos, renders y demás materiales realizados por los estudiantes.
- III. La comunicación entre las partes se desarrolla adecuadamente, ya que tanto la Compañía como la Universidad nombran representantes que están atentos durante el proceso, incluso el representante por parte de la UIA es uno de los maestros, así que no hay necesidad de triangular la información.

- IV. El proceso de investigación da inicio con la presentación que hace la compañía demandante del proyecto y posteriormente, los alumnos guiados por los profesores de Diseño Industrial, proponen esquemas de investigación y los aplican contando con revisiones de la Universidad y expertos de la compañía.
- V. Durante todo el proceso se da una continua interacción cliente, profesor y alumnos, que posibilita la realización de un diálogo permanente que permite solucionar cualquier problema de forma eficiente y posibilita que todas las partes estén enfocadas hacia un resultado pertinente.

Los elementos mencionados con anterioridad, se pueden amalgamar con los cinco fundamentos básicos derivados del principio neovygotkiano, mencionados en Daniels (2003, Pág. 169-170) y que han influido en el diseño de los contextos educativos:

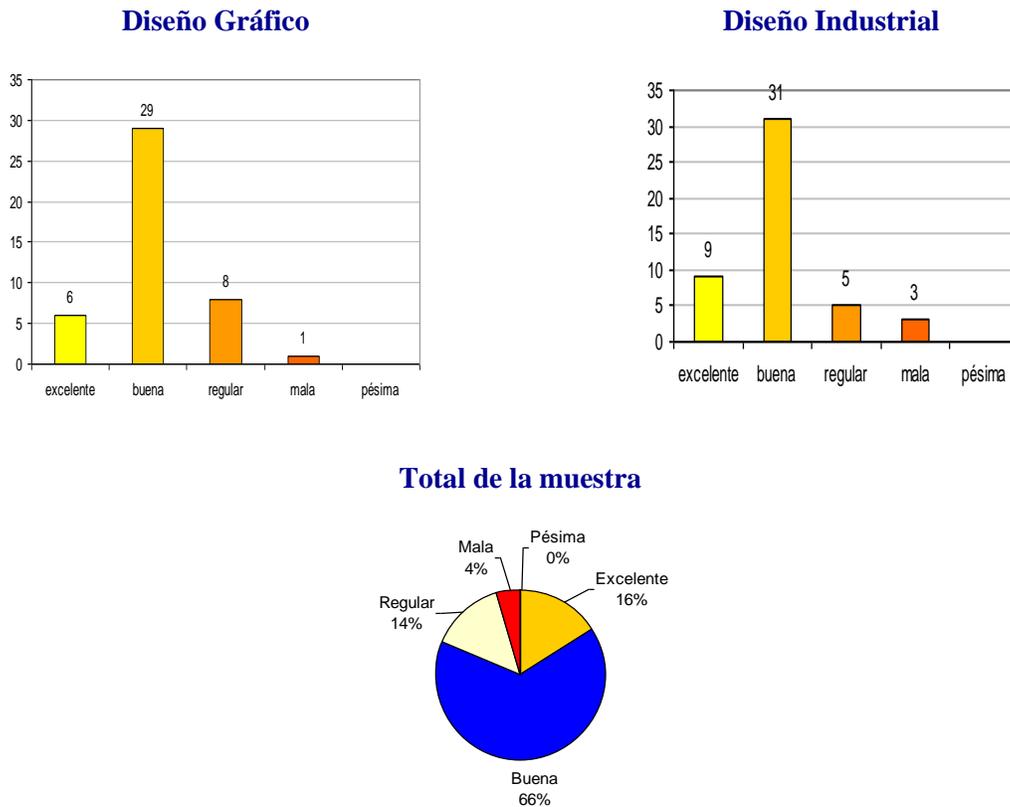
- aulas que incluyan múltiples ZDP
- una comunidad de discurso académico y científico
- significados que son renegociables y redefinibles
- intercambio y apropiación de ideas
- conocimiento común y pericia distribuida.

Este tipo de contexto permite que cada estudiante aprenda a través de diversas secuencias y progrese a su propio ritmo por vías distintas, en un ambiente de trabajo en el aula, que se comprende como un contexto en el que se ofrecen apoyos a múltiples ZDP que se superponen entre sí y a través de prácticas pedagógicas que permiten la formación de una comunidad de estudiantes.

Para llevar a cabo el análisis sobre la pertinencia de los resultados obtenidos en los PV, se presentan en primer lugar los datos obtenidos de los cuestionarios, en los que se pregunta a los alumnos cómo califican la coherencia entre los planteamientos iniciales y los resultados

alcanzados. Los alumnos de ambos programas presentan resultados similares, aunque se puede observar que los de industrial son más positivos

**Fig. 45, ¿Qué tan pertinentes fueron los resultados obtenidos?**



En la gráfica general, el porcentaje de alumnos que opinan que hay coherencia es muy alto, ya que conjuntando las respuestas “excelente” y “buena” corresponde al 82%.

Para la elección de los productos ganadores del proyecto de Diseño de Equipos de Cómputo, la compañía diseña una matriz que usan los jurados en la entrega final y en la que se evalúan cuatro áreas que incluyen diversos conceptos. Dos de ellas, diseño y estrategia, están muy enfocadas a la imagen. Las otras dos, habilidad de producción y posibilidades reales de soporte y servicio, se enfocan sobre todo a la parte técnica.

De acuerdo a lo mencionado por el director de de la compañía en la ceremonia de premiación, por lo que respecta al diseño del producto, se considera la congruencia del mismo con la imagen de la marca y por el lado técnico, la viabilidad de producción y las consideraciones de servicio y soporte que hay que tomar en cuenta, imaginando que el producto ya está en producción y a la venta.

Aunque el compromiso de la Compañía demandante del PV establece premios a dos categorías distintas, debido a que los resultados son mejores que lo esperado, deciden premiar tres de ellas:

- la primera al mejor diseño viable, para una televisión de alta definición LCD. La ponderación se hace de la siguiente manera: el área de diseño de productos con un peso del 35%; la congruencia con la imagen 30%, la viabilidad de la propuesta un 25% y la consideración de servicio de soporte un 10%
- el mejor diseño para PC de escritorio, cuya calificación se da de acuerdo a las mismas consideraciones
- una categoría adicional, definida como el mejor diseño innovador, en el cual la mayor parte del peso, se le da a las consideraciones de diseño y a la congruencia con los objetivos iniciales del proyecto.

En la ceremonia de premiación, el director de la compañía comenta las dificultades del jurado para evaluar las propuestas, ya que la mayor parte de ellas cumplen con lo solicitado. En su discurso dijo: *la matriz de evaluación... "terminó en una hoja de cálculo con muchísimos números, sumábamos todos por área, número por número y después dependiendo de la categoría, le dábamos diferente pesos o ponderación. Para una calificación específica pesaba mucho más el diseño que la parte de viabilidad y viceversa. Por último hicimos toda esta sumatoria ponderante con porcentajes y nos daba un número con dos decimales y aquí*

*viene lo interesante para ustedes, en la parte de arriba en los primeros lugares estuvo tan, pero tan peleada la puntuación, que tuvimos que abrirlo a tres decimales, eso quiere decir que a lo mejor un punto en la evaluación de un juez hubiera hecho la diferencia entre en el ranking de hacia arriba o hacia abajo”*

*“Primero lo hicimos con números y nos daba muchísimos empates, luego a un decimal, nos daba menos empates pero bastantes hasta que lo abrimos a centésimas, ese número final que es un número absoluto con centésimas ordenado en forma ascendente, es el que nos daba el ranking de cada uno de los trabajos”*

El proceso de observación participante, permite que la observadora haga un análisis de los productos presentados por los estudiantes. Respecto de los mismos es conveniente mencionar que:

- en general durante el transcurso del proyecto pero sobre todo en la entrega, la calidad de los materiales supera el estándar de los proyectos que se realizan normalmente en un curso de Diseño Industrial V. De acuerdo a lo manifestado por los directivos de la compañía, los resultados obtenidos superan sus expectativas, en cuanto a propuestas y calidad
- el director de la compañía de Comunicación invitado a la ceremonia de premiación, opina que los resultados muestran innovación y son pertinentes al mercado al que se dirigen
- una entrevista con el profesor del grupo, permite conocer que desde su punto de vista, en general los resultados son pertinentes a los planteamientos iniciales y a los requerimientos manifestados por los usuarios

- durante el proceso, los estudiantes muestran un adecuado compromiso y entregan el material solicitado a tiempo y con un estándar de calidad que en general es superior a la media.

Es posible pensar que esto ocurre gracias a que los alumnos que trabajan en PV adquieren un mayor compromiso, ya que los consideran “más profesionales”, tienen un trato continuo con los clientes y cuentan con mayor cantidad de información, dirigida hacia objetivos determinados y específicos. Por otra parte los procesos no son iguales, el profesor apoya y colabora con los equipos, los miembros del grupo se sienten parte de un círculo de aprendizaje y todo esto motiva y permite que los estudiantes se adentren en el proyecto, más allá de lo que hacen en un curso de simulación en clase.



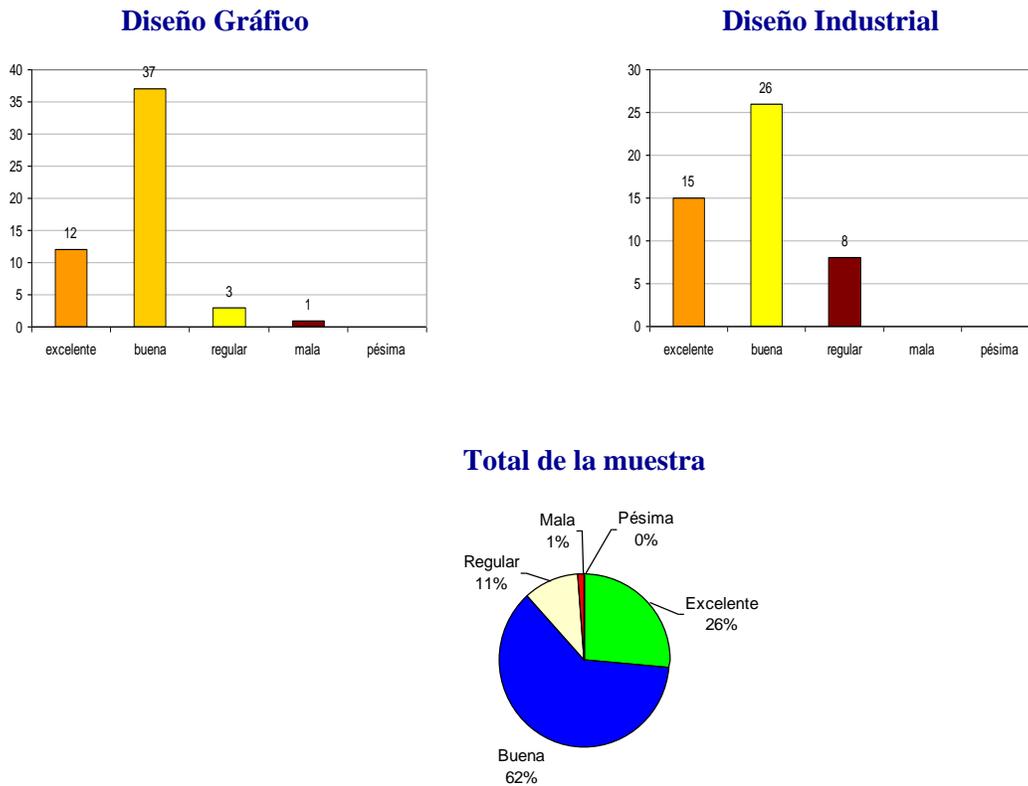
*Fig. 46, La calidad del material entregado permite ver el compromiso*

#### **4.14.4 Evaluación de la pertinencia del proyecto respecto al usuario.**

Otra de las preguntas del cuestionario, hace referencia a la pertinencia entre los resultados obtenidos y las necesidades del usuario. En ella se cuestiona sobre la forma y composición de

los productos propuestos tomando en consideración el contexto y las personas a las que se dirige; los resultados obtenidos son:

**Fig. 47 ¿Cómo se relacionaron los resultados con las necesidades del usuario?**



Si se observa las gráficas específicas, los alumnos de industrial son más críticos con su trabajo, ya que el 17% opinan que los resultados son regulares, en cambio en gráfico tan sólo el 5.6% tienen esta misma opinión.

En la gráfica general se ve que el porcentaje de alumnos que opinan que la forma y composición de su proyecto se relaciona adecuadamente con el usuario es muy amplio, conjuntando las respuestas “excelente” y “buena” corresponde al 88%. En los cuestionarios aplicados a los maestros, el 67% de ellos, comparten esta opinión.

En la imagen se puede ver el proyecto de diseño elegido como ganador. Como ya se ha mencionado, para la evaluación de los productos se consideran los siguientes aspectos: diseño e innovación, congruencia con una imagen moderna que pueda competir en el ámbito internacional, viabilidad de fabricación y consideraciones para el servicio de soporte, sin entrar en detalle es factible ver que todo lo mencionado está presente en la propuesta.



*Fig. 48, Los actores opinan que las propuestas logradas son más pertinentes*

Este tipo de experiencias educativas ligadas con la realidad, permiten insertar en la currícula de Diseño la postura de Vygotsky sobre el desarrollo conceptual, ya que en ellas se logran incorporar circunstancias y contextos que les dan oportunidad a los alumnos de participar en mejores experiencias de aprendizaje.

*“La enculturación con éxito en la comunidad, conduce a los participantes a abandonar las versiones cotidianas de las actividades discursivas relacionadas con el mundo físico y natural y reemplazarlas con versiones especiales de estas mismas actividades impregnadas de las disciplinas” (Brown et al, 1996, Pág.162)*

Como ya se ha mencionado, no existe una evaluación de los resultados por parte de los usuarios, por los tiempos programados. De modo que lo que se presenta en este trabajo, es la

opinión de los clientes que son quienes conocen más al público usuario. De acuerdo con la opinión de los directores de la Compañía Demandante del Proyecto y la Compañía Invitada, los resultados obtenidos por los alumnos son pertinentes, muestro fragmentos de los discursos:

Director de la Compañía Demandante del Diseño:

*Este proyecto... "lo veo como el primer esfuerzo serio de vinculación entre la industria y la academia, donde no sólo se enfoca mucho la innovación porque veo que el tema de innovación es importante en este diseño, además está enfocado en pensar en la viabilidad del proyecto..."*

*"creo que es el primer proyecto de esta naturaleza, de vinculación pensando en la innovación, llevar un proyecto más allá del ejercicio académico a la industria de forma exitosa"*

*"todos los que están aquí ya son ganadores, y el ganador final va a tener delante de ellos no sólo un diploma y un resultado en su ciclo escolar, sino la posibilidad de hacer un proyecto real, que podría convertirse en un proyecto de vida como emprendedores tecnológicos y de innovación"*

Director de la Compañía Invitada:

*"...quiero invitarlos a que sigan por este camino, me encanta ver que tenemos gente joven, con ideas frescas, ya no quiero seguir comprando productos diseñados por extranjeros, aquí tenemos a la gente correcta, el entusiasmo, las ganas, los guías, sus profesores, su escuela y tenemos sobre todo el país con recursos más interesantes del mundo, no lo debemos dejar perder, estamos en un mundo de coyuntura, la globalización nos obliga a ser competitivos en todos los aspectos"*

#### **4.15. Otras consideraciones.**

De acuerdo a Pascarella, la educación media superior incluye como meta una búsqueda para la transmisión del patrimonio de la civilización occidental, en donde destacan un alto nivel de habilidades matemáticas, el desarrollo de un conocimiento en profundidad de las instituciones sociales, políticas y culturales, el fomento de habilidades de pensamiento reflexivo, analítico, crítico, sintético y evaluativo, así como el desarrollo de una estructura de valores y una sensibilidad moral, el impulso a un crecimiento personal y una identidad personal y el fomento de una identidad propia de la carrera y una competencia vocacional.

En el estudio que hace sobre los avances en la educación Superior en los Estados Unidos en los últimos 20 años, los resultados de la cognición se basan en el uso de procesos intelectuales de alto nivel como la adquisición del conocimiento, la toma de decisiones, la síntesis y el razonamiento, que se interrelacionan con resultados afectivos que son actitudes, valores, conceptos propios, aspiraciones y disposición personal.

De acuerdo a lo que se ha venido mostrando hasta ahora, los PV son potencialmente benéficos para la educación del diseño ya que los estudiantes al verse rodeados de condiciones propias del quehacer profesional hacen uso de este tipo de procesos intelectuales y afectivos.

De acuerdo con el estudio antes mencionado, hay un grupo de teorías que tienen mayor influencia que otras en el impacto de las políticas universitarias que buscan el impulso de programas específicos en el desarrollo de los estudiantes, estas son: Las teorías psicosociales, las teorías cognitivo estructurales, los modelos tipológicos y los modelos de interacción persona-entorno.

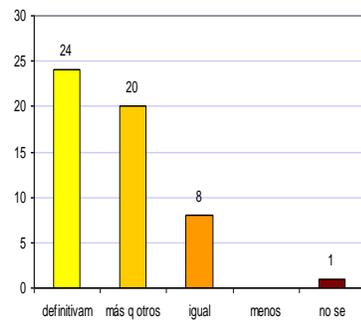
Los PV se sitúan de forma más específica entre los dos últimos, ya que enfrentan a los estudiantes a una serie de experiencias gracias a las cuales, se acercan y valoran

circunstancias contextuales, empresariales y de innovación propias del quehacer del diseño y trabajan con problemáticas y en contextos situados desde este entorno profesional. Los elementos que potencian esta inmersión son:

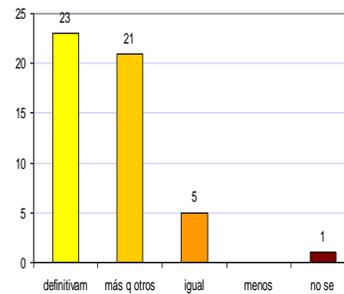
- acercamiento a la industria y las condiciones de trabajo reales
- posibilidad de un Brief real
- contacto directo con clientes, especialistas y usuarios
- enfrentamiento a una cultura de la innovación
- exploración de diversas alternativas de diseño guiados por profesionales

*Fig. 49, Pertinencia de los PV para la formación de personas más conscientes*

#### Diseño Gráfico



#### Diseño Industrial



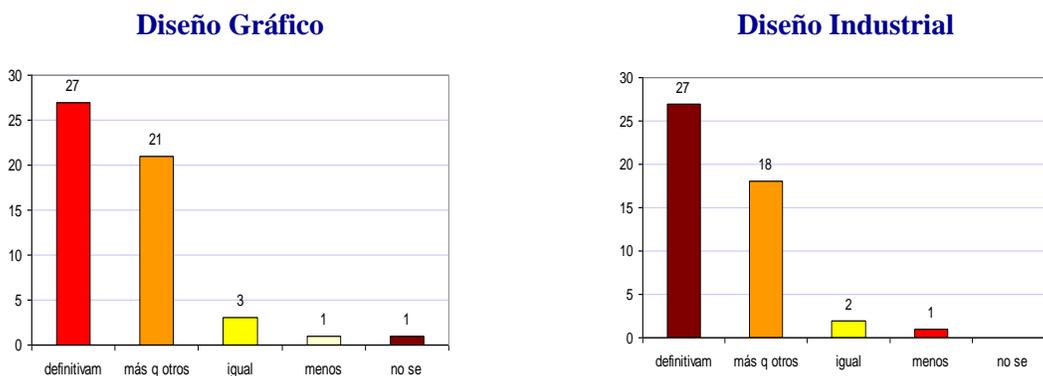
En los cuestionarios se les pregunta a alumnos y profesores su opinión sobre la pertinencia de los PV para la formación de personas más conscientes y las respuestas que se obtienen son definitivas:

En los resultados, el 85% de los alumnos opinan que los PV les ayudan a ser personas más conscientes, en el cuestionario aplicado a los profesores, ninguno pone en duda esta afirmación. Es factible enlazar estas afirmaciones con las que se plantean en el enfoque sociocultural de Vygotsky, en las que se menciona que el agente del aprendizaje se extiende más allá del individuo y suele ser más bien una propiedad de los grupos pequeños y de los instrumentos culturales simbólicos que median la acción humana. Cuando los procesos de

aprendizaje se colocan dentro de los contextos históricos, culturales e institucionales, permiten la ampliación del agente humano, más allá de la persona individual.

Por otra parte, Brown y Ferrara demuestran que cuando los alumnos participan en actividades de aprendizaje asistido, tanto la evaluación como la enseñanza psicopedagógica, proporcionan una información más valiosa y conducen a mejores resultados.

**Fig. 50, Pertinencia de los PV para poner en acción Competencias de Diseño**



Respecto del cuestionamiento de ¿hasta dónde los PV les ayudan a poner en acción las competencias profesionales de diseño? hay acuerdos, ya que el porcentaje de alumnos que opina que son más pertinentes es equivale al 92% y el de maestros se eleva hasta el 100%.

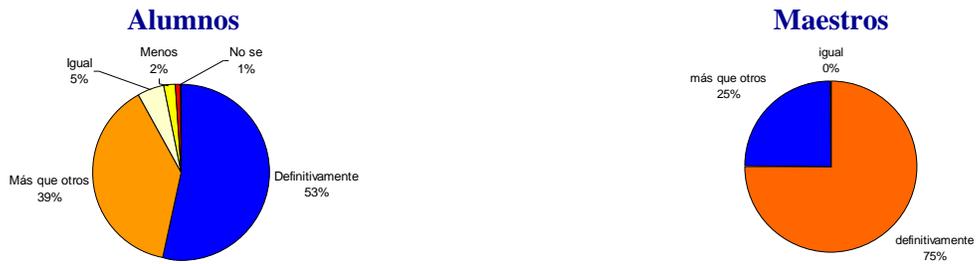
Es factible pensar que estos resultados se deben a los procesos de realización de los PV, que permiten la interiorización de la cultura del diseño desde la inserción de los alumnos en contextos y con estímulos específicos. De acuerdo con Vygotsky, la enseñanza formal tiene como objetivo la “desnaturalización” deliberada de la posición de los alumnos, para que puedan convertir sus acciones en objeto de reflexión de su propio análisis y control. Su teoría rompe con la idea de estabilidad y hace hincapié en la dimensión de ruptura y revolución, que se logra gracias a la interiorización de la cultura en el sujeto en desarrollo.

Para tener éxito en el logro de aprendizaje hasta obtener las Competencias Profesionales, es necesario diseñar actividades que permitan a los estudiantes, la adquisición de aptitudes

generalizadas, el desarrollo de actitudes dinámicas y la capacidad de abordar objetos y procesos desde distintas posturas, ya que en lugar de aprender una tarea u operación particular, logran el aprendizaje de principios generales aplicables a distintas áreas y comprenden mejor la estructura de los problemas, porque interiorizan la acción de los modelos simbólicos de representación en forma de esquemas mentales internos. En concreto en los PV es posible observar un incremento en las siguientes competencias profesionales:

- creatividad, en el número y calidad de las propuestas presentadas por los alumnos y las diferencias en los planteamientos al inicio del proceso y durante su desarrollo
- síntesis, que se puede verificar en la cantidad y calidad de requerimientos de sustentabilidad, reuso, reciclaje y última disponibilidad considerados y aplicados en las propuestas específicas
- interdisciplinariedad, al considerar e incorporar en las propuestas los diversos puntos de vista de los actores participantes, el cliente, los ingenieros de producción, los mercadólogos, el maestro, etc.
- aplicación de pensamiento estratégico a través de los elementos propuestos en los proyectos de modo que sean reales, pertinentes y potencialmente comercializables
- adaptabilidad, que requieren durante el proceso al enfrentar y trabajar con diversos modelos de experimentación e innovación
- manejo de sí, al confrontar la reflexión sobre las responsabilidades éticas y medioambientales del diseñador con sus propuestas y tomar decisiones al respecto

**Fig. 51, Pertinencia de los PV para poner en acción Competencias de Diseño (ambos grupos)**



Los PV pueden considerarse dentro de la corriente constructivista, ya que ésta destaca la convicción de que el conocimiento no se recibe pasivamente sino se construye activamente por sujetos cognoscentes y que la interacción de las disposiciones internas de las personas con su medio ambiente, permite nuevas construcciones resultado de la interacción entre la representación inicial de información y la actividad interna que los sujetos desarrollan respecto de la misma.

Existen diferencias entre el aprendizaje empírico y el teórico, ya que un concepto empírico se centra en el producto permitiendo verificar sus características esenciales; en cambio el teórico, se centra en el proceso y ayuda para que los estudiantes puedan descubrir las características intrínsecas de los productos; implica la construcción de una forma “ideal” que permite la experimentación. Es “generativo” esto es, a partir de él es ser posible producir diversos resultados empíricos.

Los PV retoman los principios y aprendizajes teóricos, ya que los maestros conjuntamente con las instituciones vinculadas empiezan con una definición general de un problema, luego conjuntamente con los estudiantes, se formulan modelos que actúan como instrumentos conceptuales y sirven para explorar el material de aprendizaje y las posibles relaciones entre los elementos del modelo para que a partir de éstos, se generen las tareas y propuestas de diseño pertinentes a los proyectos.

El aprendizaje de los alumnos, se manifiesta a través de su desempeño en las clases, en el trabajo del taller, en las entregas formales, pero también a través de los productos que proponen: bitácoras, Muck-ups, dummies, modelos, láminas de presentación, planos de fabricación, prototipos, etc.

De acuerdo a lo que plantea Pascarella, las investigaciones más importantes que se han llevado a cabo respecto del impacto de la escuela en el aprendizaje de los alumnos, muestran que es difícil separar el impacto de la universidad de una serie de factores del ambiente. No todo el conocimiento ocurre como resultado del programa curricular, los estudiantes aprenden una serie de habilidades evaluables a través de sus pares, el trabajo y las actividades extracurriculares, pero sin duda el mayor vehículo a través del cual adquieren los conocimientos y habilidades requeridas es el programa académico, con sus cursos, clases, laboratorios, biblioteca y sus experiencias relacionadas (p.84).



*Fig. 52, Alumnas en el taller, realizando su modelo*

El foco primario está en la influencia de los diferentes patrones de trabajo del curso, el contexto de enseñanza-aprendizaje, el tipo de aproximaciones instruccionales, la enseñanza de

comportamiento, el grado de participación de los estudiantes y el compromiso del académico con relación al grupo.

Las respuestas que dan los alumnos a la pregunta sobre la importancia de los temas en los PV, se muestra en la siguiente matriz en la que se organiza la información obtenida de acuerdo a dos categorías: formación universitaria y estímulos externos. Se obtienen un total de 102 menciones de las cuales el 61% hacen referencia a la formación universitaria en general, dentro de las mismas el 12% hablan de la formación asumida desde una postura personal, lo que analizado desde las teorías de la actividad es muy significativo. Por otra parte, el 34% se refieren a estímulos externos que enriquecen el aprendizaje y el 9% hace referencia a temas diversos. Finalmente hay 6 comentarios negativos.

**Tabla XXIII. Importancia de los temas en los PV**

<b>Formación Universitaria</b>		<b>Estímulos externos</b>	
Amplia experiencia y motivación	<b>13</b>	Es un proyecto curricular y tengo un portafolio más armado	<b>4</b>
Mundo, necesidades, empresas, aprendes con clientes reales y resolvemos problemas reales	<b>11</b>	Contacto con trabajos, vinculación con el mundo, oportunidad para estar cerca de las empresas	<b>3</b>
Aprendes mucho, se ponen a prueba los conocimientos	<b>7</b>	Conoces cómo relacionarte con un cliente real	<b>3</b>
Sales más preparado, nos ayuda a estar listos para la vida después de la universidad	<b>5</b>	Se asemeja al ejercicio de la profesión, a la carrera, me ayudó a comprenderla mejor	<b>3</b>
Desarrollo de habilidades de trabajo	<b>4</b>	Me ayudó a ver la competencia fuera de la Ibero, comparar mi diseño contra otros y cómo seguir lineamientos de un concurso	<b>2</b>
Sirve para aprender, mejor nivel de aprendizaje	<b>4</b>	Tratar con personas de distintos ámbitos y con diferentes necesidades, ayuda a ver diferentes puntos de vista	<b>2</b>
Cualquier cliente te enseña algo		Porque trabajas “real”, es diferente el tratar con los clientes	<b>2</b>
Guía por parte de maestros y conocedores de la industria		El 70% del aprendizaje, se encuentra fuera de la universidad	
Tienes más experiencia y cometes menos		Son proyectos importantes	

errores			
Responsabilidad		Herramientas para trabajar al graduarme	
Conocimiento aplicado a hechos reales		Me acerca a la realidad sociocultural	
Piden más esfuerzo y trabajo	2	Disminuye el “shock” al salir de la carrera	
Te ayuda a perder miedo y ser más seguro	2	Puntos de vista distintos	
Te obliga a disciplinarte		No es un capricho o un proyecto inventado, temas que te interesan	2
Cometes errores y te ayudan a mejorarlos		Se le puede sacar más provecho	
Me da seguridad y confianza		Si es un tema interesante, el alumno está más involucrado	2
Puedes darte cuenta de tus preferencias profesionales		Hay diferencia de temas	
Representan un reto		Involucramiento con otras ramas del diseño	
Fue de mucho valor que el encargado del PV hablara de mi al final del proyecto		Se llevó a cabo de forma diferente	
Me siento más capaz e independiente		Es importante, pero también la función del proyecto en sí	
Hice un buen trabajo			
<b>Comentarios negativos</b>			<b>6</b>
Me faltó participar en más		No entré a trabajar a ninguna empresa vinculada, no tienen seguimiento	
No cambió mucho mi formación		Depende a lo que te quieras enfocar o especificar	
los clientes fueron en su mayoría decepcionantes		Los clientes exigen sin consideraciones	

Si se comparan estas respuestas con las dadas por los profesores, se observa que hay consistencia, tanto en lo que se refiere a los temas, como en el tipo de comentarios.

**Tabla XXIV. Importancia de los temas en los PV (Maestros)**

Al final de la carrera resuelven problemas con todas las herramientas que aprendieron	2	Permiten una perspectiva de las necesidades de diseño en un panorama socioeconómico y de mercado (problemas reales)	
Incrementan sus habilidades de comunicación		Generan soluciones más comprometidas con el cliente	
Les proporciona experiencia		Les forman un criterio para diseñar	

Formación en la realidad	Es su mercado meta, en donde tendrán que desarrollarse
Aprenden a resolver problemas con más restricciones	Diversidad de temas, campo más amplio de la función de diseño
	Se debe llevar la situación externa a las aulas

Los PV se pueden considerar una forma de “aprendizaje situado”, ya que el proceso de aprendizaje se lleva a cabo:

- a través de la realización de una actividad de diseño desarrollada y planteada con relación a un contexto determinado y considerando prácticas sociales específicas
- durante el proceso, los estudiantes participan de forma activa en la construcción de sus propios conocimientos y habilidades
- retoman y sintetizan la información derivada de clientes y especialistas, maestros y compañeros, así como la obtenida de otros medios como entrevistas a usuarios, visita a exposiciones, información técnica y mercadológica
- construyen diversos acercamientos al problema de diseño
- definen y enfocan los proyectos según sus criterios particulares
- asumen su aprendizaje en un proceso de construcción y apropiación de conocimientos desde los contenidos y experiencias previas y en diálogo con la nueva información.

De acuerdo con la investigación de Pascarella, hay evidencia que indica que, de las diversas aproximaciones instruccionales la lectura es la menos efectiva, sobre todo cuando la meta más alta de formación se relaciona con el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades, más allá de la transmisión de información factual. Otro tipo de aproximaciones como la discusión en clase, el trabajo en equipos de aprendizaje y otras, son más adecuadas a

este tipo de enseñanza. Una de las conclusiones del estudio, es que la suma de diversas formas de enseñanza personalizada realza y mejora la materia de aprendizaje. Además este tipo de aprendizaje ocurre sin los efectos indeseables en términos de actitudes negativas de los alumnos, tiempos más largos de adquisición o demandas más complejas. Volviendo al proyecto observado y de acuerdo a lo mencionado por los estudiantes, las diversas aproximaciones instruccionales vividas durante el proyecto, permiten un aprendizaje significativo.

*“El constructivismo percibe el aprendizaje como una actividad socialmente situada y aumentada en contextos funcionales, significativos y auténticos”* (Palincsar & Klenk, 1993, Págs. 19 a 25). De acuerdo a las respuestas obtenidas en los cuestionarios aplicados a estudiantes, la realización de PV los apoya en la adquisición de conocimientos, habilidades y valores que requieren en el ejercicio de la profesión. En la matriz en la que se agruparon las respuestas a la pregunta ¿qué conocimientos y habilidades adquiriste? Pueden observarse los conocimientos, habilidades y valores mencionados por ellos.

**Tabla XXV. Conocimientos y Habilidades adquiridas**

<b>Conocimientos</b>		<b>Habilidades</b>		<b>Valores</b>	
Uso de software	<b>14</b>	Trato con cliente, realización de buenas presentaciones	<b>11</b>	Experiencia profesional	<b>3</b>
Conocimientos específicos	<b>16</b>	A trabajar en equipo	<b>4</b>	Mayor responsabilidad	
A hacer investigación, estudios de mercado	<b>14</b>	A controlar los nervios en las presentaciones, más seguridad	<b>3</b>	Compromiso con mi profesión	<b>2</b>
Metodología	<b>9</b>	A buscar y comprender las necesidades de una empresa	<b>3</b>	Calidad en el trabajo y la entrega	<b>2</b>
Realizar y considerar presupuestos y costos, cuidar el aspecto económico	<b>8</b>	Administración de tiempo y recursos, hacer un plan de trabajo	<b>3</b>	Tomar en consideración al sector que va dirigido	
Conocimientos y habilidades	<b>8</b>	Formas de presentación	<b>3</b>	Bases profesionales	

técnicas				
Buscar y crear conceptos	2	Habilidades para realizar planos, y dibujos de presentación		A valorar la opinión y el tiempo de los encuestados y clientes
Retículas	2	La forma de percibir lo que el “jefe” quiere, intuición		
Saber comercializar el producto		Habilidades de bocetaje		
Procesos y materiales		Te ayudan a organizarte mejor		
Panorama amplio de la competencia de diseño alrededor del mundo		A trabajar con exigencia y calidad	2	
Algunos tips		A enfocarme, a comprender al cliente	4	
Que es importante patentar una idea para que no te la roben		Como comunicar lo mismo que otras personas pero de manera diferente		
Que lo importante es tu idea		Desarrollamos más las habilidades que técnicas		
Saber a qué me voy a dirigir en el campo del diseño		Más capacidad de organizar actividades	2	
Sobre producción		Cómo se proyecta		
A hacer correctamente un diseño		Perfeccionamiento en calidad y desarrollo		

*“No hay duda de que la impartición de conocimientos orientados es una de las metas de la universidad. Las recientes investigaciones y un cuerpo de conocimientos en crecimiento, demuestran que la estructura de la cognición, los procesos de creatividad intelectual y las competencias individuales se fundan en un conocimiento con contenido. Las habilidades cognitivas tienen nombres diferentes: habilidades de razonamiento, pensamiento crítico, flexibilidad intelectual, juicio reflexivo, complejidad cognitiva y otros más, y se diferencian en el tipo del problemas a los que se dirigen, sin embargo la mayor parte tiene en común el*

*tema de la noción de aplicabilidad y utilidad a través de un rango de diferentes áreas de contenidos”.*(Pascarella, Pág. 84)

Estas competencias y habilidades cognitivas representan los resultados intelectuales de la escuela que permiten individualizar los procesos de manera que los estudiantes sean capaces de:

- utilizar nuevas informaciones y comunicaciones más efectivas
- razonar y esquematizar conclusiones objetivas sobre diversos tipos de información
- evaluar nuevas ideas y técnicas de forma eficiente
- comprender de manera objetiva creencias, actitudes y valores
- valorar argumentos, discutir críticamente y tomar decisiones razonables desde la perspectiva de una información imperfecta

Este tipo de habilidades así como las cognitivas, son herramientas importantes para el individuo en la sociedad y el mundo, en una época en la que los conocimientos tienen un rango tan acelerado de obsolescencia.

Revisando las respuestas que dan los profesores, hay concordancia sobre todo en lo que respecta a los conocimientos y habilidades adquiridas, se muestra a continuación la matriz de sus respuestas:

***Tabla XXVI. Conocimientos y Habilidades adquiridas (Maestros)***

Conocimientos		Habilidades	
Conocimiento del entorno	<b>3</b>	Estructura mental para dar prioridades durante el proceso de Diseño	
Reafirman lo que aprendieron y lo aterrizan y aplican a un proyecto real	<b>2</b>	Desarrollan un plan para llevar a cabo el proyecto	
Producción		Uso del pensamiento estratégico	<b>2</b>
Metodología	<b>2</b>	Gestionan el diseño	
Incrementan sus conocimientos de la realidad		Habilidades de investigación y solución de problemas	

Profundizan en tecnologías específicas		Trato con el cliente, interpretan sus necesidades	
Manejo del tiempo		Uso de habilidades	
Términos industriales		Análisis de la problemática	
Mercadotecnia			

El proceso de realización de PV propicia la inserción de los alumnos en una serie de experiencias que los influyen de manera definitiva para la adquisición y apropiación de conocimientos y habilidades significativos. De acuerdo con el estudio de Pascarella sobre las competencias y habilidades adquiridas por los estudiantes en la universidad, es difícil y complejo contar con una medida válida sobre las competencias y habilidades cognitivas, ya que para medirlas hay que inferir la presencia de constructos sofisticados para cada respuesta. Las investigaciones realizadas en los Estados Unidos, se basan en seis categorías: habilidades comunicativas, razonamiento de operación formal Piagetiano, pensamiento crítico, aprendizaje de nuevos conceptos, razonamiento post-formal y complejidad conceptual. El presente estudio no pretende compararse con los realizados por Pascarella, sin embargo retomo algunos de los elementos que menciona, para fundamentar los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos en los PV.

Respecto de habilidades comunicacionales, las definen como *“la habilidad para comunicarse efectivamente sobre instituciones sociales, ciencia y tecnología y artes”*, en su aplicación se enfatiza la posibilidad de tener argumentos retóricos y conceptos prácticos. En las respuestas dadas por estudiantes y maestros en los cuestionarios, mencionan la adquisición de habilidades de comunicación en aspectos como: *“el trato (y la negociación) con el cliente, la realización de buenas presentaciones, la aplicación de distintas formas de presentación, el incremento en habilidades para realizar planos y dibujos de presentación, la habilidad de comunicar lo mismo que otras personas pero de manera diferente, la interpretación de las*

*necesidades del cliente*". También se puede mencionar que durante las presentaciones finales, los alumnos fueron capaces de argumentar profesionalmente sobre sus proyectos incluyendo conceptos retóricos y prácticos.

El razonamiento de operación formal Piagetiano, se refiere al desarrollo intelectual humano que pone en movimiento las operaciones formales, algunos autores llaman a este período logro supremo o desarrollo intelectual. La base para el razonamiento formal es la capacidad de razonamiento científico en la resolución de problemas, que contiene elementos hipotéticos-deductivos, razonamiento, pensamiento formal, análisis combinado, aislamiento y control de variables y probabilidad. En las respuestas obtenidas de alumnos y maestros, ellos hacen referencia a este tipo de capacidades cuando mencionan: "*Estructura mental para dar prioridades durante el proceso de Diseño, Análisis de la problemática, Habilidades de investigación y solución de problemas, Uso del pensamiento estratégico, Habilidades de bocetaje*". Pero más allá de lo mencionado, en la observación participante fue factible comprobar que en la resolución de los PV se ponen en marcha todos estos procesos en el bocetaje, en el que se observa la evolución del proyecto, los cambios en el mismo a partir de la reflexión sobre los elementos formales, productivos y funcionales que debe incluir y la selección e incorporación de las distintas variables de diseño.

Por lo que respecta al pensamiento crítico, envuelve las habilidades del individuo que le permiten: identificar los factores centrales y englobarlos en un argumento, reconocer las relaciones importantes, hacer inferencias a partir de los datos con los que se cuenta, interpretar si las conclusiones son garantía de las bases de datos proporcionadas y evaluar la evidencia. El pensamiento crítico aparece cuando se acentúa la capacidad de los estudiantes para interpretar, evaluar y hacer juicios informados sobre la adecuación de los argumentos, datos y conclusiones. En las respuestas de los alumnos del Proyecto de Diseño de Equipos de

Cómputo, se mencionan elementos que pueden interpretarse como avances en el pensamiento crítico: *“conocimiento del entorno, valoración de la opinión de encuestados y clientes, a enfocarme, a tomar en consideración el sector al que va dirigido, a comprender al cliente, cómo se proyecta”*. Por otra parte los proyectos de diseño presentados permiten la verificación del uso de estas capacidades, ya que en los objetos se manifiesta: la interpretación de las necesidades de los usuarios, la incorporación de elementos funcionales y tecnológicos en las soluciones y la traducción de los insumos en objetos específicos, que son pertinentes a las problemáticas presentadas.

Respecto del aprendizaje de nuevos conceptos, los estudios realizados concernientes al desarrollo de habilidades se relacionan tanto con el tipo de aprendizaje como con la velocidad con la que los alumnos aprenden conceptos abstractos. En las respuestas obtenidas de los alumnos y maestros, manifiestan la adquisición de conocimientos, aunque no se hace una evaluación de los tiempos. Dependiendo del tipo de PV hay aprendizajes respecto de: *“términos industriales, mercadotecnia, tecnologías específicas, incremento en los conocimientos de la realidad, reafirmación de aprendizajes, uso de software, realización y consideración de presupuestos y costos, procesos y materiales producción, panorama de la competencia de diseño alrededor del mundo, etc.”*.

Razonamiento post-formal, porque el razonamiento formal, el abstracto y el pensamiento crítico, no siempre son capaces de resolver los problemas del mundo real. Cuando se tienen problemas mal estructurados que son conflictivos o de los cuales no se tiene toda la información, que tienen parámetros no especificados y un gran número de posibles soluciones, las reglas formales y la lógica no son suficientes y es necesario construir preguntas “tentativas” más que descubrirlas. Hay teorías de desarrollo cognitivo que argumentan, que la solución a estos problemas requiere de capacidades cognitivas basadas en

la creatividad y el modelo de reflexión de juicio. Este punto es fundamental para la formación del diseño, ya que es aquí donde se involucran la intuición, la creatividad, el pensamiento lateral, el pensamiento holístico y otras habilidades que permiten la resolución de los problemas de diseño. Todas estas habilidades se ponen en juego de forma continua durante la realización de los proyectos, en el bocetaje, en la generación y en la evaluación de alternativas y se complementan en clase con diversos ejercicios de desarrollo de creatividad.

*“Complejidad conceptual: la dimensión final del desarrollo cognitivo, es la extensión en la que una persona puede atender una gran variedad de estímulos cognitivos y organizarlos en transacciones con el entorno externo, incrementando la abstracción, la complejidad y variedad de caminos”.* (Pascarella, Pág. 152). Los individuos que tienen un alto nivel de complejidad conceptual son capaces de generar sus propios criterios de organización y evaluación de alternativas, porque ven más sub-relaciones entre los elementos del entorno y pueden sintetizar estos elementos de forma integral. Esto es precisamente lo que se busca en la educación del Diseño, para que en el futuro los profesionales sean capaces de evaluar la complejidad de los problemas, organizar los elementos pertinentes y sintetizar en un proyecto integral una solución adecuada a personas y entornos.

En la Figura se presenta el proyecto ganador de una categoría adicional denominada “al mejor diseño innovador”, creado al final de la realización del proyecto debido a la calidad de las propuestas. Como puede observarse, la propuesta rompe de forma general con los esquemas formales que se tienen hasta la fecha sobre lo que es un CPU. La propuesta cumple con los requerimientos funcionales, tecnológicos, de fabricación y costos planteados por la Compañía e incluye así mismo, una serie de innovaciones formales, semióticas y tecnológicas.



**Fig. 53, Proyecto ganador al mejor diseño innovador**

En los PV el alumno lleva a cabo un proceso de aprendizaje por medio de la realización de prácticas profesionales auténticas, valoradas en función de su relevancia cultural. Gracias a ellos los estudiantes obtienen aprendizajes sociales a partir del contexto en el que ocurre la actividad cognitiva y en el que se incluyen herramientas culturales que se plantean con relación a un trabajo acotado adecuadamente. Las características del tipo de proyecto son:

- se trabajan a través de la resolución de problemas reales, con retroalimentación continua y se proponen soluciones a problemas específicos
- se establece una secuencia clara y una estructura lógica para la realización de los proyectos, cuidando la correlación entre actividades, contenidos y objetivos
- se desarrollan a través de actividades académicas flexibles, inclusivas y abiertas a nuevos campos del conocimiento

- los temas son actuales y despiertan el interés de los estudiantes quienes se apropian de contenidos, se adentran en los problemas y se sienten motivados a dar su mejor rendimiento
- desde el inicio cuentan con objetivos, alcances, metas y otros insumos como Brief de diseño y tiempos de entrega en cada etapa
- la información sobre el proyecto es panorámica, evitando especificidades que delimiten demasiado el marco de análisis
- las instituciones externas proporcionan información actualizada y específica al problema con enfoques distintos
- se cuenta con materiales comprensibles, variados, viables y significativos y adecuados al nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes
- las propuestas son abiertas, por lo que permiten desarrollar diferentes alternativas de solución al proyecto
- para la solución de los problemas, se incluyen aspectos de desarrollo sustentable
- durante las presentaciones y entregas, se exige el uso de lenguajes técnicos, profesionales y específicos, orales, escritos y visuales propios de las profesiones
- durante el proceso, se requiere que los estudiantes se expresen gráfica y visualmente a través de los recursos profesionales pertinentes.

Por lo que respecta a los procesos educativos, se plantea la necesidad de:

- interacción entre el maestro, el cliente y los alumnos durante el proceso
- identificación y atención por parte de clientes y profesores a los intereses, necesidades y motivaciones de alumnos
- aplicación de diversas técnicas de aprendizaje, como la colaboración grupal y el trabajo en seminarios de retroalimentación y valoración de los proyectos

- impulso a las habilidades de pensamiento de los estudiantes
- aliento a los aspectos afectivos, empatía, comunicación, motivación
- fomento a los estudiantes para lograr acercamientos a los diversos contextos derivados del problema, a los usuarios y sus necesidades sociales
- adecuación de los contenidos curriculares a los proyectos, así como a las propuestas e intereses de los estudiantes, que son quienes definen de forma general los límites del proyecto y el enfoque del mismo.

Es necesario asegurar actividades educativas que permitan una intensa actividad por parte de los alumnos, dándoles oportunidad de apropiarse de conocimientos significativos. El enfrentar problemas profesionales reales desde la universidad, les abre la puerta para que puedan desarrollar capacidades reflexivas y críticas, adquiriendo las herramientas culturales que requieren para comprender los problemas de diseño, así como ajustar y expresar sus convicciones personales respecto de las soluciones, más allá de lo que se puede lograr en la realización de un ejercicio de recreación o simulación de la práctica profesional.

A través de los procesos vividos en los PV, los estudiantes se enfrentan a problemas del mismo tipo de los que se presentan en la vida profesional, de modo que desde la escuela pueden reflexionar sobre el quehacer profesional y logran aprendizajes significativos, la transferencia de conocimientos a otros contextos, el manejo de situaciones sociales, la vinculación del pensamiento con la acción y la propuesta de diversas alternativas de diseño, para elegir la que les parezca más conveniente a la situación, los usuarios y el contexto. Todo esto, los faculta para lograr una mayor retención e integración de conceptos, desarrollo de habilidades y motivación hacia el aprendizaje.

## **Conclusiones**

### **5.1. Elementos pedagógicos para una formación universitaria.**

Hasta ahora se ha visto que determinadas experiencias pedagógicas como los PV, aportan una serie de elementos que permiten que los estudiantes se apropien de conocimientos y habilidades y pongan en marcha competencias profesionales, sin embargo no siempre es posible contar con proyectos externos, por lo que es conveniente reflexionar acerca de los elementos y los procesos educativos vividos durante la realización de los mismos, para que puedan ser aplicados en el aula en otras circunstancias.

### **5.2. Tipo de formación**

La educación Superior busca la transmisión del patrimonio de la civilización insertando a los alumnos en una serie de experiencias educativas que les permitan la apropiación de las competencias y habilidades que requerirán durante su desempeño profesional. Los discursos pedagógicos tienen diversos efectos en los procesos de aprendizaje y ha sido posible observar, que la formación que se lleva a cabo a través de la inclusión de experiencias de aprendizaje mediado, estructuradas como prácticas profesionales, permite que los estudiantes adquieran el “arte” de la profesión al poner en acción instrumentos y estrategias asociadas a la experiencia profesional.

De acuerdo con los estudios realizados en universidades en Estados Unidos, se busca que la formación profesional, apoye a los estudiantes para que adquieran: habilidades comunicacionales, de desarrollo intelectual, pensamiento crítico, aprendizaje de nuevos conceptos, razonamiento post-formal y complejidad conceptual, para lograrlo es conveniente incorporar la posibilidad de que los estudiantes se enfrenten en las aulas a proyectos que permitan la construcción de relaciones dialécticas entre los procesos de construcción del

pensamiento y la naturaleza de la organización y estructuración de los procedimientos para solucionar problemas surgidos desde situaciones específicas, para que los puedan aplicar posteriormente en la vida profesional.

En el planteamiento de estos problemas, es necesario considerar las relaciones generadas al interior de los contextos origen las problemáticas de diseño: sociales, laborales, culturales, de la industria o el comercio. Durante el proceso de formación de los estudiantes, es necesario planear las materias de forma que se pueda conjuntar la transmisión de las competencias profesionales propias del discurso educativo, con los principios de relación, identidad y orden social de los propios contextos. Es necesario definir con claridad el tipo de habilidades y competencias que se busca formar y plantear qué tipo de docencia demandan, asimismo es conveniente incluir un trabajo en el que se realizan prácticas profesionales específicas y focalizadas, para que los alumnos pongan en acción los conocimientos, habilidades y competencias, propuestas en las carátulas y guías de estudio de las materias.

### **5.3. Tipo de proyecto**

Los proyectos elegidos deben estar acotados a determinadas situaciones de aprendizaje y relacionados a circunstancias que se correspondan con los contenidos y habilidades descritos en las carátulas de las materias. Si se busca que los estudiantes adquieran determinadas habilidades y competencias, es importante incluir proyectos, instrumentos y estrategias asociados a la formación profesional, porque las secuencias cognitivas y el empleo de determinados instrumentos psicológicos y materiales de aprendizaje, no tienen un carácter absoluto, sino que dependen de las actividades contextualizadas.

Para la formación del diseño, es conveniente que desde el planteamiento del proyecto:

- se establezcan claramente los elementos del problema

- se definan objetivos y alcances
- se plantee un cronograma de actividades
- un Brief de diseño
- se haga una introducción abierta a las necesidades de los usuarios (y en su caso del cliente)
- se definan los criterios de evaluación de los proyectos.

Se deben definir las reglas del juego, para que los estudiantes puedan alinear sus metas a las propuestas del profesor y el curso y sepan cómo actuar con relación a los procesos de aprendizaje planteados. Es necesario definir la complejidad que deben tener los proyectos, considerar los conocimientos, habilidades y competencias acuerdo a los objetivos de la materia y darles un seguimiento puntual durante su desarrollo.

Desde el inicio hay que especificar quiénes son los perceptores o usuarios y los contextos en los que se desenvuelven, de modo que los datos con los que trabajen los alumnos correspondan realmente a esta población; también es conveniente que los integrantes del grupo establezcan contacto con los futuros usuarios, a través de actividades como entrevistas, encuestas, observación in situ, investigación de campo y visitas al sitio en el que se genera la necesidad, para que puedan apropiarse de los sistemas simbólicos culturales externos, insertarse en los problemas desde el interior de los mismos, lograr una comprensión de los valores y prácticas sociales propios de los contextos y una visión más compleja de las problemáticas.

Si los proyectos son vinculados, se requiere la continua colaboración entre la institución vinculada y la universidad y la definición de los canales de comunicación, para que durante la realización de los proyectos no se presenten situaciones contradictorias que afecten el desempeño de estudiantes y profesores

#### **5.4. Apoyo de especialistas**

Cuando no se cuenta con un proyecto real, es conveniente contar con el apoyo de especialistas y profesionales que trabajen en problemas de la misma naturaleza que el que están abordando los alumnos, buscando la interacción con ellos en las diversas etapas del proyecto. La presencia de otras personas en clase actuando como mediadores humanos, apoya el aprendizaje e imprime otro tipo de dinámicas que resultan positivas.

El desempeño del novato es distinta que la del experto sobre todo en su calidad, por eso es conveniente acercar a los alumnos a profesionales para que les transmitan su experiencia, compartiendo con ellos las teorías actualizadas que se relacionan con las problemáticas del proyecto. La interacción de los alumnos con especialistas, permite el desarrollo de sus funciones superiores a través de procesos mediados como: la comunicación del uso de los instrumentos psicológicos propios de la profesión y la muestra de los roles a desempeñar frente a determinadas situaciones. El dominio de los instrumentos psicológicos interviene en el desarrollo de las funciones superiores, que surgen inicialmente como una actividad mental colaboradora y posteriormente se reestructuran ampliando su campo de aplicación, por eso la interacción de los alumnos con especialistas, permite que los estudiantes se apropien de los medios y lenguajes profesionales.

El contacto continuo con miembros más experimentados, acerca a los estudiantes a las redes profesionales que se involucran en la realización de los proyectos.

Se requiere que la actitud de los especialistas sea positiva y estén dispuestos a dialogar, reflexionar conjuntamente y apoyar a los estudiantes en los puntos no resueltos de sus propuestas, señalando posibles caminos de desarrollo, sin darles la solución a los mismos.

Esta interacción promueve que los alumnos adquieran aprendizajes significativos y se

apropien de estrategias de diseño que podrán adaptar y extrapolar en el futuro ejercicio de la profesión.

### **5.5. Conjunción teoría-práctica.**

Para lograr cambios en los esquemas de conocimiento, es necesario ligar la formación profesional con los problemas sociales, a través de la realización de actividades intencionadas, sistemáticas y capaces de conjuntar la teoría con la práctica. La incorporación en los proyectos del carácter activo de la experiencia, la reflexión desde nuevas perspectivas y la consideración de diferentes contextos desde los que surgen las necesidades, posibilita la puesta en acción de otras formas de pensamiento más horizontales y flexibles, así como nuevos hábitos y conductas pertinentes a las distintas situaciones.

El Diseño desde hace muchos años, se ha enseñado a través de la realización ejercicios de simulación de resolución de problemas, ya que este tipo de actividades permite que los estudiantes se adentren en las formas como se ejerce la profesión, pero no cualquier ejercicio es adecuado. Hay que plantear proyectos en los que se incluyan elementos de realidad, la perspectiva de las personas a quienes se dirige el proyecto y se exija que los alumnos los lleven a cabo a través de los protocolos profesionales; en los procesos de apropiación de competencias, es fundamental que los estudiantes transiten a través de experiencias de aprendizaje cultural que incluyan un sentimiento de identidad con esa cultura. También es conveniente que durante la realización de los proyectos, se trabaje con el grupo a través de una comunicación reflexiva, en donde los estudiantes se centren en la re-conceptualización de su propia organización y propongan el enfoque, el objetivo y la interacción de los actores participantes, para la resolución de los problemas.

El acercamiento a la sociedad a través de la resolución de problemas relacionados con el contexto social, se convierte en un tipo de aprendizaje experiencial, que es activo y genera cambios no solo en la persona sino en el entorno. La inserción de los alumnos en situaciones cotidianas ricas en experiencias, les posibilita una visión amplia y menos fragmentada de la realidad a la que se dirigen y posteriormente da pautas para la sistematización y síntesis de la información derivada del proyecto de diseño. Permite que los estudiantes se adentren en los problemas desde una actividad específica e interioricen la cultura material con información más pertinente y puntual, hasta comprender y apropiarse de los contenidos curriculares desde el marco de la cultura a la que pertenecen, visualizando otras perspectivas de las problemáticas, detectando la información principal y estructurando los datos para proponer un concepto.

#### **5.6. Procesos pedagógicos a desarrollar.**

Las experiencias vividas durante el tiempo de la formación universitaria, son fundamentales para que los estudiantes se apropien de las competencias y habilidades cognitivas que requerirán en el ejercicio profesional, a continuación se presentan algunos de los procesos pedagógicos que es conveniente implementar en el aula.

Es conveniente trabajar con problemas relevantes, que enfrenten a los estudiantes con experiencias que les permitan acercarse y valorar las circunstancias contextuales, empresariales y de innovación propias del quehacer del diseño; el objetivo es la interiorización de la cultura del diseño a través de la “desnaturalización” deliberada de la posición de los alumnos, para que puedan convertir sus acciones en objeto de reflexión, de análisis y de control. Cuando se crean conexiones significativas entre el aprendizaje académico y la vida social a través de actividades vinculadas en la escuela, se logra

reorganizar el aprendizaje hasta superar los límites escolares, esto es, los estudiantes aprenden cosas más allá de lo que tienen frente a sus ojos, que superan su experiencia inmediata. Como las consecuencias cognitivas y el empleo de los instrumentos psicológicos dependen de las actividades predominantes en la cultura, desde el inicio del proyecto, los estudiantes deben conocer: la problemática, los alcances, la metodología a usar, un cronograma de actividades, las características del tipo de entrega que se les requerirá y los elementos de evaluación de proyectos y alumnos.

El abordaje de los problemas planteados debe hacerse a través de procesos de debate, deliberación e interpretación con el medio ambiente, hasta llegar a la construcción de nuevas propuestas resultado de esta interacción. Porque el conocimiento no se recibe pasivamente, sino que se contruye activamente por sujetos cognoscentes que participan en actividades sociales.

El ambiente y la estructura de la clase, deben acercarse a las existentes en una “comunidad de aprendizaje” que se regula por reglas de colaboración que posibilitan el desarrollo conjunto de pensamientos, valores y aspiraciones. En el aula hay que fomentar el aprendizaje colaborativo o recíproco que proporcione un soporte adecuado para la participación, la negociación de significados y la construcción conjunta de saberes. Debe existir libertad para que los estudiantes trabajen a su ritmo, lo que no significa que pueden dejar de cumplir con las fechas y entregas definidas desde el inicio, planteen sus propios esquemas de análisis, el enfoque que consideren pertinente al problema y propongan soluciones de diseño basadas en estos supuestos.

Durante el proceso hay que promover el intercambio de opiniones y la retroalimentación de los distintos actores involucrados: el cliente, los especialistas, el maestro y los compañeros, que estarán cumpliendo el papel de mediadores humanos, estos elementos son fundamentales,

porque las situaciones de colaboración marcan enormes diferencias en el aprendizaje ya que lo impulsan.

En este proceso, hay que trabajar desde los supuestos de una experiencia intencional y dirigida a los procesos cognitivos de todos los participantes, que incluya una comunicación clara y una actitud dialógica que potencia el pensamiento colectivo. Los requisitos de participación para todos los actores son: responsabilidad, receptividad y apertura, como disposiciones que buscan completar de forma exitosa los procesos de comunicación, e implican disposición para comprender los planteamientos de los demás, respetando su singularidad y asumiendo su papel en el proceso de aprendizaje.

El contacto continuo entre el profesor, el cliente, los especialistas y el grupo, la puesta en común de los proyectos y la revisión cuidadosa de los mismos, permite que se entable un diálogo en el que los actores participantes piensan conjuntamente y gracias al cual, se incorporan en las soluciones reflexiones múltiples y puntos de vista diversos, la colaboración con otros puede hacer que sea posible lograr objetivos que no eran alcanzables de forma individual. El proceso permite también una ampliación de la ZDP que considera tanto lo cognitivo como lo afectivo, permitiendo que los estudiantes reflexionen sobre su propio proceso de aprendizaje.

La retroalimentación del maestro y el grupo sobre el avance de los proyectos, debe ser continua y clara, ya que la posibilidad de que muchas personas reflexionen sobre los proyectos, enriquece las propuestas y promueve el aprendizaje. Las reglas de participación establecidas por los participantes, ayudan a transformar las pautas de relación entre sus miembros y contribuyen al desarrollo de prácticas y discursos pedagógicos, en los que destacan sobre todo los aspectos relacionados con los valores.

También es conveniente que durante el transcurso del proyecto, el profesor retroalimente a los estudiantes respecto de su desempeño personal, señalando tanto los aspectos en los que no se ha trabajado de forma suficiente, como en los que ha avanzado; sugiriendo ejercicios, lecturas u otros elementos didácticos que les permita avanzar hasta lograr un mejor desempeño y haciéndoles ver cuáles son sus principales fortalezas y debilidades profesionales.

### **5.7. Perfil ideal del Docente**

El docente debe conducir a sus estudiantes a través de procesos de formación direccionados, por lo que es necesario que reflexione críticamente sobre su práctica docente, para proponer soluciones diversas y exitosas a las diversas situaciones que enfrenta en el aula. La calidad del aprendizaje se relaciona en gran medida con la habilidad que demuestra el docente para adaptar el programa a los alumnos, permitiendo que sean sus inquietudes las que orienten las clases y aceptando su autonomía e iniciativa. La literatura especializada menciona que es necesario que los docentes logren articular la formación profesional, con la investigación de modos más efectivos de práctica docente, en los que se tomen en cuenta los significados subjetivos a las situaciones de enseñanza-aprendizaje.

El profesor interactúa con los alumnos cumpliendo el papel de facilitador y mediador de los significados, conocimientos y valores, que son los que ordenan, limitan y potencian los distintos intercambios sociales y materiales. Debe estar cerca de los estudiantes con una actitud de colaboración y conocer sus características, para impulsarlos a que se apropien de las herramientas y lenguajes profesionales, y negociando con ellos nuevas formas y procedimientos de proyectación personal que les permitan construir su propio aprendizaje, para apropiarse de los conocimientos y habilidades y que les posibilite poner en acción las

competencias que requerirán en el futuro ejercicio profesional, . Su actitud debe ser positiva, e implicar seriedad y compromiso durante las clases, las correcciones y las evaluaciones.

Debe promover un ambiente que posibilite el aprendizaje en un clima de libertad e intercambio de ideas, en el que se estimule el diálogo y la curiosidad y se revisen cuidadosamente los proyectos. En sus manos está el planear y controlar las sesiones en las que hay intercambio y retroalimentación, tanto por parte de personas externas al grupo, como de los propios compañeros. Su papel es guiar la reflexión conjunta del grupo sobre las propuestas presentadas, verificando la coherencia del proyecto, reflexionando con los alumnos acerca de los puntos débiles del mismo y haciendo sugerencias.

El planteamiento de trabajo con los estudiantes se propone como un acompañamiento en el desarrollo de los procesos de aprendizaje, en el que se facilite el encuentro y la participación lo que permitirá que los estudiantes vivan la solidaridad y el compromiso. Sobre todo en el caso de diseño, el profesor plantea un acompañamiento que no implica la imposición de criterios de diseño, ni de soluciones específicas a los proyectos. Una guía que se sitúa desde los planteamientos de los estudiantes permitiéndoles ver las fortalezas y debilidades de sus propuestas.

Un acompañamiento que implica la promoción de la reflexión del alumno y la integración de nuevos datos a los proyectos, el seguimiento de los mismos y la toma de decisiones conjuntas con el estudiante y el grupo, tratando que se aprovechen al máximo las acciones de interacción y mediación que contribuyan a la mejora del aprendizaje. Acompañar implica estar cerca, impulsar, estimular y apoyar al alumno, para que logre síntesis y propuestas de diseño pertinentes.

Requiere que el profesor conozca las condiciones particulares de los estudiantes y de sus proyectos, e identifique las distintas situaciones que viven durante el proceso de aprendizaje y

las perspectivas desde las que se sitúan para plantear las soluciones. El tipo de acompañamiento que se propone implica:

- adecuado conocimiento y comprensión del proyecto y las propuestas que presentan los estudiantes
- reflexión sobre las alternativas presentadas, haciendo referencias continuas a los usuarios y contextos que rodean al problema y a las dificultades que plantean
- énfasis en los aspectos resueltos del proyecto y los que aún requieren un trabajo más a fondo
- el empleo de un lenguaje profesional propio y la exigencia a los estudiantes de su uso
- trabajo paciente, dando a los alumnos el tiempo necesario para que comprendan lo que se les quiere transmitir
- estímulo continuo, enfatizando los aspectos positivos del desempeño de los estudiantes, para ayudarlos a construir confianza en ellos mismos y sus propuestas, haciendo énfasis en los aspectos positivos de su desempeño
- un proceso equilibrado que contemple retos y reconozca los logros obtenidos de acuerdo a las condiciones y capacidad de los estudiantes
- claridad en la resolución y retroalimentación de los procesos
- exigencia en factores como: puntualidad, seriedad y profesionalismo
- respeto por los estudiantes.

El logro del aprendizaje significativo requiere como primer paso que los estudiantes quieran aprender, que se asuman como responsables de sus procesos de aprendizaje, pero para que esto ocurra, es necesario despertar su interés y llamar su atención a través de actividades que

puedan considerar importantes y el planteamiento de retos que se relacionen con su formación y su futuro ejercicio profesional.

Como la labor del profesor se encamina a que los alumnos se apropien de las herramientas que les permitirán adquirir y aplicar las operaciones cognitivas propias de la profesión, el docente debe examinar cuál es el tipo de operaciones implícitas en los materiales curriculares, para saber cuáles tiene que usar y en qué circunstancias.

### **5.8. Características del trabajo de los grupos.**

Es necesario que los estudiantes se consideren parte del grupo y se sientan en la libertad de preguntar, cuestionar o manifestar sus inquietudes sin sentirse inseguros, por eso es necesario que el grupo actúe como mediador humano con una actitud comprometida y en un ambiente cooperativo que permita la comunicación, el apoyo y la motivación. Como se mencionó, el ambiente de clase debe ser propio para el fomento del aprendizaje, de modo que la acción del grupo actuando como mediador contribuya para que los estudiantes incrementen su ZDP.

En el trabajo en el aula, hay que fomentar un aprendizaje cooperativo, en el que los estudiantes trabajen juntos con la finalidad de obtener objetivos comunes. Aunque al final del semestre los estudiantes tengan que entregar proyectos personales o por equipo, a través del proceso, todos deben recurrir a un corpus común de recursos y realizar una serie de actividades conjuntas en las que cada alumno asume su responsabilidad frente al grupo, domina los mismos instrumentos materiales y prueba los distintos recursos en un ambiente cooperativo, con una actitud comprometida y aportando información, sugerencias y críticas constructivas.

El apoyo del grupo, las preguntas, la retroalimentación y las sugerencias de los compañeros durante las actividades de aprendizaje, hace que la motivación y la responsabilidad de los

integrantes se incrementen. Este tipo de aprendizaje facilita los procesos cognitivos, motivacionales y afectivo-relacionales, promoviendo sentimientos de participación entre compañeros, permitiendo una influencia positiva entre ellos y poniendo pautas para que el aprendizaje pueda ser disfrutado. (Díaz Barriga, 2006, Pág. 111). Cuando los alumnos se consideran parte de los proyectos y miembros del grupo, cumplen sus compromisos de manera profesional y se forman actitudes positivas frente a proyectos de esta naturaleza.

### **5.9. Reconocimiento de los productos de aprendizaje.**

En el caso del diseño, es factible analizar el aprendizaje de los estudiantes no sólo a través de su desempeño, sino también a través de los materiales y las propuestas que hacen, ya que ambos son la manifestación y el reflejo de los procesos de construcción del pensamiento y el grado de significatividad de los aprendizajes.

Durante el transcurso del proyecto es posible ir observando la forma como los estudiantes se apropian de competencias genéricas y específicas, por ejemplo: la coherencia entre la problemática inicial y el enfoque que proponen para la solución, la congruencia entre el contexto al que dirigen sus proyectos y las formas de acercamiento a los usuarios, los planteamientos generales sobre las necesidades de usuarios y/o perceptores y las propuestas presentadas. Así como la unidad entre objetivos y proyectos, la pertinencia del proyecto respecto de un usuario situado y comprendido desde una realidad específica y las formas como se integran los requerimientos formales, funcionales y productivos en las propuestas.

Este tipo de apropiación de competencias es factible verlo desde el bocetaje, en el que el diseñador a partir de las necesidades derivadas del cliente, interpreta y concibe ideas que presenta a través de lenguajes gráficos, formales y símbolos preestablecidos. Durante el

proceso, es factible observar el incremento de la habilidad de razonamiento visual a través de la evolución de las mismas.

También es posible observar la apropiación de competencias profesionales a través de otras actividades: la integración de actitudes profesionales durante las sesiones formales de corrección, la incorporación y uso adecuado de un lenguaje propio de la profesión, la aplicación de las herramientas visuales propias del diseño en los productos presentados, la reconstrucción personal de las diversas herramientas cognitivas propias del diseño que permiten comprender el proyecto de forma integral y la comprensión y uso adecuado de términos propios de otras disciplinas: costos, mercadotecnia, producción, etc.

Finalmente es factible verificar el compromiso del profesor y el grupo a través de los resultados obtenidos, la calidad y pertinencia de los productos, así como el compromiso mostrado con los usuarios y/o perceptores a quienes se dirigen los proyectos.

#### **5.10. Elementos pedagógicos para un curso universitario.**

En este trabajo se ha hecho referencia a la formación universitaria de los diseñadores, sin embargo y como aportación final de la investigación, se consideró pertinente extrapolar la experiencia y retomar algunos elementos factibles de ser aplicados en los procesos de formación de estudiantes en otras profesiones. La presentación de estos elementos se estructura de acuerdo al proceso educativo.

#### **Planeación.**

Para la planeación de un curso, es conveniente tomar en consideración algunos puntos indispensables para que los alumnos logren aprendizajes significativos. La formación universitaria pretende dotarlos de las herramientas que les permitirán durante su vida

profesional, enfrentar problemas inéditos y resolverlos de forma innovadora, por eso durante su estancia en la universidad, es necesario llevar a cabo procesos educativos activos, que den paso a la construcción de conocimientos propios a través de procesos de ensamblaje, restauración e interpretación de la actividad socialmente situada.

Una forma de implementar este tipo de procesos, es ligar la formación profesional con la sociedad a través de la resolución de problemas y proyectos, para que las situaciones de aprendizaje que se enfrenten en el aula, correspondan a prácticas profesionales específicas y focalizadas, similares a las que se llevan a cabo en el ejercicio profesional y que durante su ejecución, se exija a los alumnos la elaboración y puesta en marcha de protocolos profesionales.

El maestro debe tener claridad sobre la complejidad que deben tener los problemas y proyectos planteados a los alumnos de acuerdo a los objetivos del curso, pero además, éstos deben estar relacionados con temáticas o situaciones que correspondan a las competencias profesionales descritas en las carátulas, de forma que los estudiantes las puedan hacer propias y poner en acción.

Como la labor educativa se encamina a que los alumnos adquieran y se apropien de las herramientas cognitivas propias de la profesión, desde el inicio del curso es conveniente planear la cantidad y el tipo de actividades que se van a realizar, para que sean intencionadas, sistemáticas y capaces de conjuntar la teoría con la práctica. Por otra parte, el docente deberá conocer el tipo de operaciones implícitas en los materiales curriculares, de modo que tenga la certeza del tipo de herramientas y procesos que tiene que usar y en qué circunstancias.

Desde el planteamiento del problema o proyecto, los alumnos deben conocer: la problemática, los alcances, la metodología a usar, un cronograma de actividades académicas,

las características del tipo de los proyectos o trabajos que deben realizar y los elementos de evaluación, de modo que conozcan las reglas del juego y puedan situarse en el curso adecuadamente.

La definición del problema debe estar relativamente acotada, de modo que se planteé quién solicita el apoyo y el contexto en el que se desenvuelve, para que los datos con los que trabajen los alumnos, correspondan realmente a esta población. Por otra parte, la propuesta del mismo deberá ser suficientemente abierta, de modo que incluya modelos de discurso científico y cotidiano, lo que permitirá que los alumnos puedan hacer aportaciones significativas respecto del enfoque, el énfasis y la propuesta de solución.

Es conveniente que el maestro sea diestro en la docencia y logre articular la formación profesional de los universitarios, con nuevas prácticas docentes y que tenga un repertorio amplio de estrategias didácticas, de forma que aunque el curso esté planeado en su totalidad desde el inicio del semestre, pueda adaptarlo a las características y posibilidades reales del grupo que tiene asignado.

### **Conducción.**

Hay que considerar que en el aprendizaje interactúan los contenidos así como los procesos, por eso durante el desarrollo del curso se requiere de una serie de elementos entre los que menciono:

El ambiente y la estructura de clase deben ser abiertos, de modo que los estudiantes se sientan en libertad para expresar sus opiniones. También es básico que durante el proceso, se implementen formas específicas de práctica pedagógica, que den lugar a la producción de artefactos culturales que puedan mediar en los procesos de aprendizaje, en espacios que permitan e impulsen la participación y el aprendizaje cooperativo, el intercambio recíproco de

ideas, la negociación de significados y la construcción conjunta de saberes y en donde se facilite el encuentro y la participación.

El papel del maestro es de mediador y facilitador, su rol es de acompañamiento en el desarrollo de los procesos de aprendizaje. Él plantea una serie de contenidos y promueve que los estudiantes los amplíen; interactúa con ellos para que a través de procesos de formación direccionados, los estudiantes reflexionen críticamente sobre su práctica y construyan sus propios aprendizajes. Para ello es indispensable que conozca las condiciones particulares de cada alumno e identifique las distintas situaciones que viven durante el proceso.

El trabajo con los estudiantes incluye la puesta en marcha de retos, pero también la obtención de logros, el contacto continuo, la verificación de los procesos de construcción del conocimiento y la revisión cuidadosa de sus propuestas. Él debe señalar los puntos no resueltos de los problemas sin dar las respuestas, así como proporcionar los estímulos necesarios para que los estudiantes se sientan motivados a seguir adelante, contribuyendo a construir la confianza en ellos mismos y sus propuestas.

La reflexión con los alumnos debe darse desde el respeto y atendiendo a sus inquietudes, será necesario que el profesor guíe, sugiera, apele a su curiosidad, ayude a planear y controlar los procesos y enfocar la toma de decisiones, verifique la coherencia de los resultados, promueva el intercambio de opiniones y la retroalimentación, pero no imponga.

Hay que fomentar las actividades de aprendizaje colaborativo donde los estudiantes trabajen juntos en la búsqueda de objetivos comunes, ya que este tipo de actividades incrementan la motivación y responsabilidad de los integrantes y permiten que cada alumno asuma su papel frente a los demás. Cuando los individuos se sienten parte integral de un grupo, cumplen sus compromisos de manera profesional.

La incorporación de actividades de interacción permite que los compañeros actúen como mediadores, de forma que el intercambio académico, entre alumnos, maestro y los especialistas, hace que se incremente la ZDP.

El acercamiento a la realidad debe hacerse desde planteamientos específicos, cuando sea posible, conviene que empresas o instituciones diversas proporcionen proyectos o problemáticas con las que puedan trabajar desde la universidad y que apoyen durante el tiempo de realización de las mismas. Si esto no es posible, es pertinente valorar la invitación a especialistas y profesionales de diversas ramas relacionados con el tipo de problemática que se está abordando en clase, para que interactúen con los estudiantes. La actitud de los expertos debe ser abierta y positiva.

Cuando los expertos presentan el quehacer profesional desde otros contextos y entablan un diálogo con los alumnos fundamentado desde la continua reestructuración de la actividad, que es activa y genera cambios, en los estudiantes se llevan a cabo procesos de construcción del conocimiento a través de modelos de apropiación, que no marca límites entre el mundo personal y el externo. La experiencia y reflexión de los expertos, permite que los estudiantes comprendan las redes involucradas en el quehacer profesional, adquieran aprendizajes significativos y se apropien de las estrategias y lenguajes propios de la profesión.

La interacción con diferentes actores, permite la integración de nuevos datos a los proyectos, la incorporación de otros puntos de vista en el planteamiento de las soluciones y la evaluación de las problemáticas de forma más amplia, lo que da como resultado que los estudiantes se apropien de los contenidos curriculares desde el marco de la cultura a la que pertenecen.

## **Evaluación.**

Como se comentó anteriormente, el aprendizaje de los estudiantes se puede visualizar a través de su desempeño pero también a través de los materiales y las propuestas que hacen.

Durante la resolución de problemas y la realización de los proyectos, se puede observar que los individuos avanzan en las formas como los estructuran, en la incorporación de las herramientas propias de la profesión, en su desempeño durante las presentaciones, en la incorporación de formas de expresión así como de los lenguajes profesionales en los trabajos.

Respecto de los resultados obtenidos, es necesario que éstos se confronten con los planteamientos hechos al inicio del proyecto, de forma que en las propuestas presentadas se considere a las personas, los contextos y las situaciones sociales a las que deben atender, así como las posibilidades de implementación de las mismas en lugares y tiempos específicos.

Al final del semestre, la posibilidad de que los estudiantes participen en experiencias significativas y motivantes a través de trabajos de aprendizaje situado, permite un incremento en el potencial de aprendizaje, contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y apoya los procesos de toma de conciencia, lo que podrá verse reflejado en una formación pertinente a la sociedad y a la época.

### **5.11. Consideraciones finales**

El aprendizaje se mueve entre principios de incertidumbre y contingencia, con frecuencia los profesionistas-docentes que se adentran en el ámbito de la educación profesional en la Universidad, cuentan con los conocimientos y habilidades que les permiten desarrollar su quehacer profesional de forma adecuada, pero no necesariamente profundizan en los conocimientos y habilidades docentes que les ayudarán a formar a los futuros profesionales responsables capaces de dar respuestas pertinentes a los problemas del futuro.

Es necesario que los docentes conozcan y se familiaricen con la tarea y los contextos de formación, reduciendo su propia incertidumbre en este ámbito y posibilitando que, durante sus estudios, los alumnos se inserten en experiencias cognitivas intencionales, trascendentes y dirigidas.

La universidad busca impartir una formación integral, que incluye habilidades de razonamiento matemático y verbal, pensamiento reflexivo, crítico y evaluativo, un conocimiento en profundidad de las instituciones sociales, políticas y culturales, pero además, que los estudiantes tengan una identidad personal, una estructura en valores y una sensibilidad moral. Por esta razón, los profesionistas-docentes deben cuestionarse, cuáles son las mejores estrategias educativas que permiten a sus alumnos, apropiarse no sólo de los instrumentos materiales de su profesión, sino de todas las competencias que les requiere el trabajo en el mundo actual.

La posibilidad de que un profesional se adentre en una segunda disciplina y con el apoyo de ambas, aborde el estudio de determinados fenómenos como la educación, posibilita el análisis desde una visión más amplia y con una perspectiva distinta, más flexible e incluyente. La formación inicial marca de alguna manera la forma de ser y actuar de los profesionales, pero cuando éstos son capaces de adentrarse en otro tipo de disciplina, logran visualizar la interacción de múltiples realidades lo que les permite otras formas de acercamiento a la realidad, mayor cantidad de elementos de reflexión y una evaluación que no se circunscribe tan sólo a un punto de vista.

Este es el caso del presente proyecto, la posibilidad de adentrarme en los programas de educación desde la perspectiva de una profesional del diseño, me permitió observar un panorama sobre la formación de los diseñadores muy diferente del que tenía con anterioridad. Gracias al conocimiento de diversas corrientes educativas, sus fundamentos y herramientas,

he reflexionado sobre las maneras de llevar a cabo la formación de los Diseñadores que propone el Departamento de Diseño, incluyendo formas de proponer el quehacer del docente de esta profesión.

En este documento se plantean una serie de reflexiones sobre el quehacer educativo y se plantean estrategias pedagógicas, estructuradas desde una corriente educativa, que desde mi punto de vista, enriquecen el trabajo docente que se pone en juego en educación universitaria. La visión considera la ponderación y revaloración de diferentes instrumentos contextuales y culturales, provenientes de las teorías de la actividad, que aporten elementos que le permiten a los alumnos adquirir las competencias profesionales que requiere la formación del diseño, ampliando sus límites, sus formas de aplicación y sus alcances.

A través del trabajo se argumenta sobre los fundamentos de las teorías de la actividad, especialmente el aprendizaje situado y posteriormente se comparan con las formas como se lleva a cabo la formación de los diseñadores en la U. Iberoamericana, específicamente en el programa Proyectos de Vinculación, tratando de reflexionar desde la acción con relación a los conceptos teóricos y haciendo énfasis en las acciones que contribuyen al desarrollo de discursos y prácticas pedagógicas encaminadas a la transformación de los modelos de relación social.

El desarrollo de las teorías de la práctica, tiene en la actualidad un gran potencial y proporciona un marco muy amplio para el avance de la teoría y la investigación pedagógica en todos los campos, pero de forma particular en el del diseño. La inclusión en los procesos de diseño de las relaciones sociales, que sirven para mediar los procesos de transformación individual, deben considerarse desde su punto de vista pedagógico, ya que permiten la generación de artefactos culturales específicos y capaces de actuar como mediadores en los proceso de aprendizaje.

La experiencia de acercamiento a los PV y a los actores que intervienen en ellos, es valiosa porque a través del trabajo, se logran establecer conexiones entre las modalidades del quehacer profesional y el discurso pedagógico que pretende conjuntar los componentes cognitivo-afectivo de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

Por otra parte, considero que los docentes-diseñadores tienen en sus manos una gran responsabilidad, ya que deben ser los guías, acompañantes y formadores de los alumnos y contribuir a impulsar las transformaciones que requiere la profesión, formando diseñadores conscientes, social y ecológicamente responsables y justos, que puedan construir otro tipo de relaciones dialécticas con las personas y con el entorno para conformar una cultura material más armónica y en la que todos tengan un espacio de desarrollo. Espero que este trabajo ayude a lograr este objetivo.

## **Bibliografía.**

Baquero, Ricardo. (2002). *Del experimento escolar a la experiencia educativa. La transmisión educativa desde una perspectiva psicológica situacional*. Perfiles Educativos, XXIV, 57-75. UNAM, México

Bertely, María. (2000) *Conociendo Nuestras Escuelas. Un acercamiento Etnográfico a la cultura escolar*. Paidós. México, Argentina, Barcelona.

Bertely, María. (2001) *La etnografía en la formación de Enseñantes*. En: Teoría de la Educación. Vol. 13. Universidad de Salamanca. España.

Brown, Sealy, John., &Collins, Allan. (1989) *Situated Cognition and the Culture of Learning*, Educational Researcher, Vol. 18, 32-42, No. 1

Brown, L. Ann., Metz, E. Katheen.,Campione,C. Joseph. (1996) *Social interaction and individual understanding in a community of learners: The influence of Piaget and Vygotsky*, en Tryphon.,Anastasia y Vonéche, Jacques.,(comps), *Piaget-Vygotsky: The social genesis of Thought*, Hove Psychology Press

Bruner, Jerome, S. (1996)*The culture of Education*, Cambridge, MA Harvard University Press, USA

Bürdek, Bernhard. (1994) *Diseño, Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial*. GG Diseño, Barcelona.

Canales, Manuel, y Peinado, Anselmo. (1994) *Grupos de discusión*. En: Delgado, Juan Manuel y Gutiérrez, Juan. *Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales*. Editorial Síntesis. Madrid

Carrizo, Luis., Espina, Mayra, y Thompson, Klein, Julie.(2003) Publicado por el Programa MOST, *Transdisciplinariedad y Complejidad en el Análisis Social UNESCO*, Documento de Debate No. 70. París Cedex 15, Francia.

Chaklin S. & Leave J. (1999) *Understanding Practice, perspectives on activity and context*, Cambridge Press, USA.

Coffey, Amanda, y Atkinson, Paul. (2003) *Los conceptos y la codificación. Encontrar el sentido a los datos cualitativos: Estrategias complementarias de investigación*.Medellín: Universidad de Antioquia.

Cheyene, J. Allan., and Tarulli, Donato. (1999) *Dialogue, Difference, and the "Third Voice" in the Zone of Proximal Development*.University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada. *Theory and Psychology*, 9, 5-28.

Daniels, Harry. (2003) *Vygotsky y la pedagogía*. Paidós. Temas de educación. México.

De Agüero, Mercedes. (2000) *Propuesta de programa: Taller en sistematización de experiencias*. CREFAL, México D.F.

Diaz-Barriga, Frida., Hernández, Gerardo. (2003) *Estrategias docentes: Para un aprendizaje significativo*. Mac Graw Hill Interamericana Editores. México.

Droste, Magdalena. (1991) *Bauhaus, Bauhaus archiv 1919-1933*, Ed. Archivo y Museo de Diseño Bauhaus, Benedikt Taschen, Germany.

Engeström, Yrjö., Miettinen, Reijo., et al. (1999) *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge University Press, USA.

Frawley, William. (1997). *Vygotsky y la ciencia cognitiva*, Barcelona.

Freire, Paulo. (2004). *Pedagogía de la autonomía*. Ed. Paz e Terra, S.A. Brasil.

Geertz, Clifford., Clifford, James., & Reynoso, Carlos. (1992). *El surgimiento de la antropología posmoderna*. Barcelona: Gedisa, Barcelona

Gibbons, Michael., Limoges, Camille., et al. (1997) *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*, Ediciones Pomares-Corredor. Barcelona.

Gibbons, Michael. (1998) *Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI*, Contribución a la Conferencia Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO, Banco Mundial.

Giddens, Anthony. (1995) *Politics, Sociology and Social Theory: Encounters with Classical and Contemporary Social Thought*. Cambridge : Polity Press.

Hammer, Dean., y Aaron, Wildavsky. (1990) *La entrevista semi estructurada de final abierto. Aproximación a una guía operativa*. Historia y Fuente Oral. No. 4

Herrera, Gutiérrez de Velasco, Luis, Carlos., Neve, Aríza, María, Guadalupe, *La Solución de Problemas de Diseño y su Enseñanza, una contradicción*. X Congreso Nacional de Investigación Educativa.

[www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area\\_tematica\\_05/ponencias/0854-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_05/ponencias/0854-F.pdf)

Kenneth, E. Hay. (1993) *Legitimate peripheral participation, instructionism and constructivism: Whose situation is it anyway*. Educational Technology, v33 n3 p33-38. USA

Kozulin, Alex. (2000) *Instrumentos Psicológicos, La educación desde una perspectiva sociocultural*. Paidós, Cognición y Desarrollo humano, España.

Lave, Jean. (1991) *La Cognición en la Práctica*. Paidós, Barcelona.

Lave, Jean., & Wenger, Etienne.(1990) *Situated Learning, Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press, USA.

Le Shan, Lawrence., y Margenau, Henry. (1991) *El Espacio de Einstein y el Cielo de Van Gogh, un paso más allá de la realidad física*. Gedisa, Colección límites de la Ciencia, Barcelona.

Marano, L., Nancy., Palincsar, S., Annemarie. (2002) *Teacher learning: Collaborations within and across three professional development activity settings*. Paper presented at the Fifth Congress of the International Society for Cultural Research and Activity Theory, Amsterdam, The Netherlands.

Martín Barbero, Jesús. (Agosto 2003) *Saberes hoy: diseminaciones, competencias y transversalidades*. Revista Iberoamericana de Educación- OEI, N° 32,

Martín Juez, Fernando. (2002) *Contribuciones para una antropología del Diseño*. Gedisa, Barcelona.

Mendez, Rosaura. (2003) *Estrategias para la mediación del cambio organizacional en Instituciones de Educación Básica Rural en el Municipio Jiménez-Estado Lara. Investigación y Postgrado*, vol.18, no.2, p.139-165. ISSN 1316-0087.

Olabuénaga, Ruiz, José Ignacio. (1999) *La entrevista. Metodología de la Investigación Cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Palincsar, S., Annemarie. & Klenk, L., Peter. (1993). *Broader visions encompassing literacy, learners and contexts*. Remedial and Special Education, 14(4), 19-25

Plan de Estudios 2004, Departamento de Diseño de la UIA. 2003, México

Pelta, Raquel. (2004) *Diseñar hoy, Temas contemporáneos del Diseño Gráfico*. PAIDOS, Barcelona.

Rodríguez, G., Gregorio., y Gil, J., García. (1999) *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Ediciones Aljibe, Málaga.

Rodríguez, M., Luis. (2000). *El Tiempo del Diseño. Después de la Modernidad*. Universidad Iberoamericana, D.F.

Schön, Donald, A. (1987) *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós, Temas de educación. Madrid.

Schön, Donald, A. (1998) *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Temas de educación. Paidós, Barcelona.

- Schön, Donald, A. (1992) *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Temas de educación. Paidós, Barcelona.
- Tharp, Roland., y Gallimore, Ronald. (1988) *Rousing Minds to life: Teaching, learning and schooling in social context*. Cambridge University Press, New York.
- Tripp, D., Steven. (1993) *Theories, traditions and Situated Learning*. Educational Technology, USA.
- Vygotski, Lev. (1978) *Mind in Society: the Development of Higher Psychological Processes*, a cargo de M. Cole, V. John Steiner, S. Scribner y E. Souberman. Cambridge, M.A. Harvard University Press, USA.
- Vygotski, Lev. (2006) *Pensamiento y Lenguaje*, Ediciones Quinto sol, México.
- Wenger, Etienne. (2001) *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. PAIDÓS, España.
- Wertsch, James., Minick, C., Norris. et al. (1999) *The creation of context in join Problem Solving*. Cambridge University Press, USA.
- Wood, David. (1998) *How Children Think and Learn: The Social Context of Cognitive Development*, Oxford, Blackwell Publishing, Cornwall.
- Zubiría, R., Hilda, Doris. (2004) *El Constructivismo en los procesos de enseñanza aprendizaje en el siglo XXI*. Ed. Plaza y Valdéz, México.