



Instituto
Superior
de Diseño

Las competencias profesionales específicas para Proyectar en el Diseño Industrial

Tesis para optar al grado de Máster en Gestión e Innovación de Diseño

Autor: DI. Jacqueline Ramírez Álvarez

Tutor: Dr. Juan Emilio Martínez Martínez

Instituto Superior de Diseño ISDi

La Habana. Cuba. Julio 2011

Agradecimientos

A los que me exigieron, A los que me ayudaron,

A los que confiaron en que yo podía hacerlo y me dieron fuerzas para lograrlo.

A **TODOS**, mil gracias...

El presente trabajo tiene por objetivo definir las competencias específicas de los diseñadores para el desarrollo de proyectos. Este se realiza a través de una investigación descriptiva de la realidad del ISDi, las características de sus estudiantes y profesores, el análisis del plan de estudio y la descripción detallada de las acciones que se realizan en el proceso de diseño.

El mismo consta de tres capítulos en los que se trataron los siguientes temas:

Capítulo 1: **Las competencias y su formación en la universidad.**

En el se expone la teoría sobre las competencias, sus clasificaciones, definiciones y formación. Se consultaron un total de 69 definiciones de diferentes autores y documentos relacionados con el tema. Como resultado se obtuvo una ubicación en la clasificación general de las competencias, una definición propia del autor y un esbozo de los elementos más importantes a partir de los cuales se pueden formar las mismas.

Capítulo 2: **Caracterización de las competencias en la formación del diseñador industrial en el ISDi.**

Aborda elementos relacionados con la profesión de diseño y la enseñanza del mismo en el Instituto Superior de Diseño. Se hace una descripción de la profesión a partir de explicar los modos de actuación de los diseñadores en su vida profesional. Se caracteriza el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Diseño Industrial, así como a los estudiantes y profesores responsables del mismo. Por último se describe el proceso de diseño y las acciones que en el se realizan.

Capítulo 3: **Competencias específicas del Diseño Industrial para proyectar.**

Propone la clasificación, definición y descripción de las competencias específicas de los diseñadores en el desarrollo de proyectos, explicando todos los elementos que la componen. Además se presenta una estructura en la que se plantea el orden de formación de las mismas según el año de la carrera que se cursa.

Introducción	6
Diseño de la investigación	9
Capítulo 1. Las competencias y su formación en la universidad.	12
1.1. Origen del concepto de competencias.	13
1.2. Definiciones y descripción de las competencias.	16
1.3. Clasificación de las competencias.	25
1.4. Formación por competencias.	30
• Diferencias entre objetivos y competencias.....	35
Capítulo 2. Caracterización de las competencias en la formación del diseñador industrial en el ISDi.	40
2.1. La profesión del Diseño.	41
2.2. Proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Diseño Industrial. ...	47
2.3. Proyectar a partir del Proceso de Diseño.....	57
Capítulo 3. Competencias específicas del diseñador industrial para proyectar	64
3.1. Clasificación, definición y descripción de las competencias.	65
3.2. Formación de las competencias definidas.	77
Conclusiones	82
Recomendaciones	83
Bibliografía	84
Anexos	94

Índice de Esquemas y Tablas

Esquema 1. Estructura para la investigación de la tesis.....	7
Esquema 2. Característica y objetivo del concepto de competencia.....	16
Esquema 3. Concepto de competencia.....	24
Esquema 4. Clasificación de las competencias a definir.....	29
Esquema 5. Formación de competencias.....	33
Esquema 6. Competencias para el desarrollo de proyectos.....	45
Esquema 7. Caracterización de los estudiantes.....	51
Esquema 8. Caracterización de los profesores.....	56
Esquema 9. Proceso de Diseño, etapa de desarrollo.....	58
Esquema 10. Clasificación de competencias para el desarrollo de proyectos.....	68
Tabla 1. Evolución del concepto de competencia.....	14
Tabla 2. Diferencia entre objetivos y competencias.....	38
Tabla 3. Relación entre disciplinas y competencias.....	54
Tabla 4. Relación entre los elementos y las unidades de competencia.....	76
Tabla 5. Orden de formación de las competencias.....	80

Índice de Anexos

Anexo 1. Procesamiento de las definiciones de Competencias.....	95
Anexo 2. Caracterización de los estudiantes por grupo.....	96
Anexo 3. Plan de estudio de la carrera de diseño Industrial (fragmento).....	107
Anexo 4. Caracterización de los profesores en la formación del Proceso de Diseño...	116

En todas partes del mundo y en Cuba, dentro de él, las empresas están demandando profesionales con amplios conocimientos, capaces de llevar a cabo disímiles tareas, hábiles para trabajar en equipos multidisciplinarios y dar respuesta eficiente a cualquier situación con los recursos disponibles, pero también, motivados y comprometidos ante la realidad que los rodea.

No exenta de esta demanda la universidad de diseño necesita **definir las competencias** de los profesionales que forma y reestructurar su plan de estudio, con el objetivo de egresar los diseñadores que el país está requiriendo. El **Instituto Superior de Diseño (ISDi)**, única universidad de su tipo en el país, tiene como objetivo la **formación de diseñadores**, para ello cuenta con un plan de estudio de 5 años, egresando profesionales en dos carreras: Diseño Industrial y Diseño de Comunicación Visual.

Esta tesis no puede satisfacer esta demanda cabalmente, proponiendo las competencias de ambas carreras, por la amplitud de la investigación y el tiempo que llevaría completarla, pero intenta aportar un grano de arena a este proceso, enfocado en la formación de Diseñadores Industriales y su **novedad** radica justamente en **definir** las competencias profesionales específicas de los diseñadores industriales para proyectar y resolver problemas profesionales, relacionados directamente con la Esfera de actuación: Objetos, proponiendo, además, cómo se pueden formar las mismas dentro del Instituto.

Los diseñadores en su vida profesional tienen cuatro modos de actuación: la Gestión, que le posibilita administrar, dirigir y coordinar todo lo relacionado con un proyecto; la Investigación, tanto para extender como desarrollar conocimientos de un tema específico, aplicándolos luego en la solución de problemas de diseño; la Evaluación, que permite comprobar la efectividad de los productos y la Proyección, que implica analizar, conceptualizar, desarrollar alternativas, acompañando el diseño hasta su implementación.

El modelo de formación de pregrado, en el ISDi, tiene la responsabilidad de enseñar a los estudiantes la actividad principal del diseñador: proyectar, es por esta razón que el trabajo se enfoca específicamente en este modo de actuación, siendo muy importante **analizar** el proceso de enseñanza-aprendizaje desde el punto de vista de los sujetos (profesores y

estudiantes) y los contenidos, para conocer mejor la realidad del instituto y las características de su educación.

Para definir las competencias profesionales específicas en el desarrollo de proyectos dentro del diseño industrial, es necesario **describir** el Proceso de Diseño y cada una de sus etapas, así como las Esferas de actuación, principalmente en los objetos, con los problemas profesionales más afines a él y las particularidades que tienen, así como los Campos de acción del Diseño, fundamentales para el desarrollo de cualquier proyecto, precisando la relación entre cada uno de estos elementos.

Cumplir con el objetivo fundamental de esta investigación, requiere **documentar** un marco teórico sobre las competencias en general, origen, definición, clasificación, así como con la formación de las mismas, y las diferencias fundamentales que tienen con los objetivos, lo que beneficiará el desarrollo del trabajo que se presenta así como a proyectos futuros que profundicen y amplíen este conocimiento a otras áreas de la profesión del diseño. La estructura de investigación se muestra en el siguiente esquema:



Esquema 1. Estructura para la investigación de la tesis.

Desde el punto de vista **práctico** se describe un grupo de competencias válidas para la formación en la Carrera de Diseño Industrial, posibilitando la adecuada aplicación del proceso de diseño, fundamentalmente del desarrollo de proyectos a diferentes problemas profesionales, garantizando la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes y la aplicación del mismo tanto en trabajos docentes como profesionales.

Propone un modo de evaluación de lo aprendido, que certifique las competencias propuestas y la efectividad de las mismas. Por último esta tesis es punto de partida para la continuación de este tema, tanto en su profundización como su ampliación a otros modos y esferas de actuación del diseño.

La investigación también genera desde el punto de vista **teórico**, una clasificación para las competencias específicas del desarrollo de proyectos, así como la definición de las mismas, con una propuesta del orden en que deben formarse. En el documento se presenta una caracterización de los estudiantes y profesores del ISDi, así como una descripción detallada de las acciones del proceso de diseño.

El desarrollo de las competencias y su uso para la formación en las carreras universitarias ha evolucionado y se encuentra hoy en muchas instituciones del mundo, pero no se encontró ningún informe referente a las competencias de los diseñadores específicamente. El Instituto Superior de Diseño, con este y otros trabajos está dando los primeros pasos en este proceso, lo que justifica la investigación y hace esta tesis de gran actualidad.

Diseño de la investigación

El presente trabajo pretende un acercamiento a las competencias profesionales de los diseñadores, específicamente las que se requieren para diseñar o realizar proyectos, abordando además cómo se deben abordar las mismas, lo que posibilitará la formación de profesionales capaces de dar respuesta eficiente a las necesidades del contexto con los recursos disponibles, no solo por sus conocimientos y habilidades sino también por sus valores, esto constituye hoy demanda de las empresas y exigencias en cualquier sociedad.

Se trata de definir las competencias profesionales específicas para Proyectar (modo de actuación que se estudia en el pregrado) a partir de describir el Proceso de Diseño con las acciones que en él se acometen y analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera de Diseño Industrial en el ISDi, para finalmente proponer como pueden formarse satisfactoriamente las mismas.

Objeto de la investigación

Formación de profesionales en el Instituto Superior de Diseño (ISDi)

Tipo de investigación

La investigación realizada es de tipo descriptiva, con el objetivo de conocer mejor la realidad del ISDi, y el modo de actuación de diseño: Proyectar, para proveer un registro de datos que posibilite la caracterización de lo que en él se hace para futuros desarrollos en esta área, a partir de observaciones, clasificaciones, definiciones y comparaciones.

Problema de investigación

¿Cuáles son las competencias profesionales específicas para proyectar que necesitan los estudiantes en el desarrollo de objetos industriales?

Otras preguntas asociadas al problema

¿Cómo se clasifican y cuáles son las competencias profesionales de los estudiantes para el desarrollo de proyectos en la carrera de Diseño Industrial?

¿Qué actividades académicas son apropiadas para la formación de las competencias profesionales específicas para proyectar?

Objetivo

Definir las competencias profesionales específicas para proyectar que necesitan los estudiantes en el desarrollo de objetos industriales, a partir de los Campos de acción del diseño.

Objetivos específicos

Describir el proceso de diseño y cada una de sus etapas, particularmente la del desarrollo del proyecto.

Clasificar y declarar las competencias profesionales de los estudiantes para el desarrollo de proyectos en la carrera de Diseño Industrial.

Proponer actividades académicas para la formación de las competencias e indicadores para la evaluación de las mismas.

Métodos y técnicas de investigación.

La investigación realizada tiene un carácter teórico, aunque se realizaron algunas indagaciones empíricas, empleándose los siguientes métodos y técnicas:

Análisis y síntesis de documentos en el estudio de la bibliografía relacionados con el objeto de estudio y el tema de la investigación, donde se tuvieron en cuenta los criterios de diferentes autores, sobre las competencias, su definición y clasificación, la formación y la teoría del diseño, además de materiales del Instituto Superior de Diseño, conferencias y tesis conectadas a estos contenidos.

Entrevista estructurada de preguntas abiertas realizada a cada uno de los profesores de la asignatura de Diseño Industrial en el Instituto, a un total de siete que representa el 100% de la población, ya que son siete grupos en la especialidad, donde se indagó en la caracterización de ellos con respecto a la importancia que le imprimen al proceso de diseño y como lo abordan en el aula, para demostrar la necesidad de su profundización en la formación de competencias.

Encuesta estructurada con el objetivo de obtener opiniones diferentes, de los profesores en cuanto a los estudiantes, para caracterizar a los mismos desde la valoración de quienes están en constante contacto con ellos en el aula. Se abordaron preguntas relacionadas con los conocimientos y habilidades de los estudiantes, pero fundamentalmente se investigó sobre sus valores y conductas.

La encuesta se aplicó aleatoriamente a los profesores de seis grupos de los estudiantes que cursan el ciclo básico, lo que representa el 50% de la población que son 12 grupos, y al 100% de los profesores guías de grupo de los estudiantes que cursan la especialidad de Diseño Industrial, por ser esta el objeto de estudio de la investigación.

El análisis conceptual de la definición de competencia, el plan de estudio de la Carrera de Diseño Industrial, la encuesta y la entrevista, así como los resultados de cada uno de ellos se encuentran anexados a esta tesis.

1.1. Origen del concepto de competencia.

1.2. Definiciones y descripción de las competencias.

1.3. Clasificación de las competencias.

1.4. Formación por competencias.

- Diferencias entre objetivos y competencias.

1.1. Origen del concepto de competencias.

A lo largo del tiempo, los hombres han buscado ser capaces de desempeñar diferentes tareas u oficios, ciertos trabajos con variantes y especializaciones laborales, lo que no ha sido más que la aspiración de ser profesionalmente competentes.

En los primeros años del Siglo XX en países como Alemania, Inglaterra y Australia fundamentalmente, aparece el término competencia, relacionado con la tecnología junto a los procesos productivos en las empresas. Gracias al desarrollo acelerado del conocimiento alrededor de los años 20 de dicho siglo, surgen conceptos similares en Estados Unidos, en este caso, en referencia a la capacitación y los empleos.

No es hasta finales de los años 70 del siglo pasado que el psicólogo Mc. Clelland, D.C. (1973) utilizó el concepto de competencia en lugar de inteligencia, mostrando que estas pueden identificarse a través de entrevistas, agregando que no son intrínsecas de las personas, sino que se adquieren en la formación y el desarrollo, mientras que se fundamentan en la descripción de conductas observables así como en los desempeños, lo que posibilita su evaluación.

A partir de la década de 1980 dice Mertens, L (1997) el concepto se vincula directamente con la formación profesional, iniciando su empleo en la misma, popularizándose de esta forma en Canadá, USA, Gran Bretaña, otros países de Europa y América Latina. Este término, que originalmente se vio en la literatura de la psicología, ya había abarcado otras muchas esferas, como la enseñanza y los empleos, originando en los finales de esta centuria, el “Modelo de enseñanza basado en competencias” según apunta Schmidt, S. (2006), que se fundamentaba en 5 principios: El aprendizaje es un proceso individual, personal. El estudiante está orientado por metas u objetivos a lograr. El proceso de aprendizaje se facilita cuando el estudiante sabe qué se espera de él; también ante saber cómo se evaluará en su desempeño y requiere tiempo, tanto para la ejercitación como el dominio del aprendizaje.

Aunque en la actualidad la formación por competencias no tiene exactamente estos paradigmas, hay que reconocer que constituyó un primer acercamiento a lo que se buscaba, para afianzar una relación efectiva entre el aprendizaje y la práctica de la profesión.

A finales de 1990 Goleman, D. (1996) en su libro Inteligencia Emocional, enfatiza en el concepto de gestión por competencias, a través de la psicología organizacional, que ha buscado teorías motivacionales relacionadas al desempeño laboral exitoso. Esta toma auge a partir de la práctica empresarial avanzada y de éxito, afirman Levy-Leboyer (1997); Martínez-Abelda, O. y Castillo, A. (1998); Herranz, A. y de la Vega, R. (1999) y hoy en día es necesaria en la disciplina de la Gestión de los recursos humanos, agrega Cuestas, A. (2008) estando estrechamente ligada a la psicología humana, siendo muy importantes la interacción del puesto de trabajo, el ambiente laboral y la cultura organizacional.

La gestión de competencias sin embargo está comprometida por la formación como plantean Nonaka, L. y Takeuchi, H. (1997); Garvin, D.A. (1998) y Senge, P. (1999) así como con los conocimientos en su concepto más amplio agregan Edvinsson, L. y Malone, M.S. (1999) pero además, con los valores. En estos momentos y con el auge de la tecnología en la llamada “era digital” Gates, B. (1999) las competencias laborales, dígame destrezas, actitudes y conocimientos, son determinantes.

La siguiente tabla muestra los momentos más importantes de la evolución del concepto de Competencia hasta llegar al que se conoce hoy día.

Siglo XX		Siglo XXI
Auge en Europa y América Latina		
1980	1990	2000
Formación profesional	Formación y desarrollo profesional	“Era Digital” Competencias laborales
Modelo de enseñanza basado en competencias - Aprender individualmente - Orientar por objetivos - Saber lo que espera - Saber como se evalúa su desempeño - Ejercitar para dominar el contenido	Fundamentado - Observación - Conducta - Desempeño	- Dominio de información - Habilidades y destrezas - Actitudes y valores

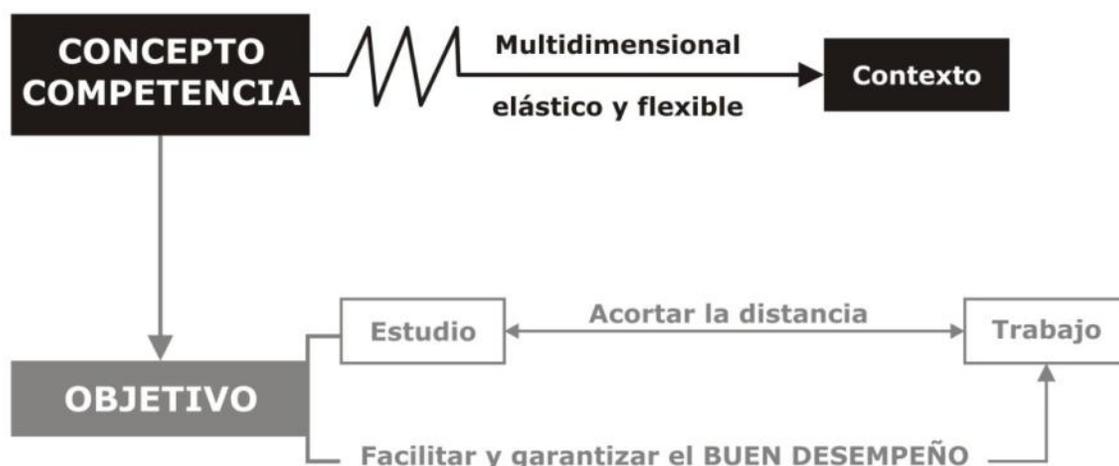
Tabla 1. Evolución del concepto de competencia.

Hoy, en el siglo XXI, la humanidad se enfrenta a un mundo diverso e interconectado, regido tanto por la modernización como por la globalización, donde las tecnologías son cambiantes en tiempos records y la cantidad de información disponible inimaginable. Las distintas sociedades, afrontan retos en el desarrollo, como la relación estrecha entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental. Para competir o sobrevivir en estos contextos, los hombres tienen que ser más competentes, tener gran dominio de los conocimientos, pero sobre todo, poseer mejores valores.

1.2. Definiciones y descripción de las competencias.

La revisión bibliográfica permitió encontrar una gran cantidad de criterios acerca del concepto de competencias, que varían en cuanto a las terminologías, a la utilización de palabras y frases, pero no difieren en la definición en sí, aunque queda claro y concuerdo con Posada, R. (1999) cuando afirma que este es **elástico y flexible**, así como con Mulder, M. , Collings, K. y Weigel, T. (2008) que plantean que es **multidimensional** y su uso específico depende en gran medida del **contexto** al que se aplique y de la persona o individuo que se esté tratando específicamente.

En general se consultaron 69 definiciones (Ver anexo 1) de reconocidos investigadores que han abordado este tema a lo largo de la historia, desde la década de 1960 que empezaron a tratarlo de forma consciente, hasta los primeros 10 años del siglo XXI, (actualidad) donde se percibe un auge en el uso de las competencias a diferentes escalas sociales y laborales, así como una profundización en el estudio del concepto, pretendiendo cada vez con mejores resultados aproximar su definición al **objetivo del mismo**, que no es más que el acercamiento entre el estudio y el trabajo o como lo precisa Posada, R. (1999) está basado en la relación entre el trabajo intelectual con el manual, posibilitando el buen desempeño. Lo antes descrito se puede apreciar en el siguiente esquema:



Esquema 2. Característica y objetivo del concepto de competencia.

Las competencias tienen carácter multidimensional, son complejas, por tanto para organizar y explicar sus definiciones a partir de las consultadas, se desglosaron dando respuesta a varias preguntas, que completan en su conjunto un criterio amplio, general, que abarca todos los elementos involucrados en el concepto, referidas a: qué son, de quién, para qué sirven o por qué son importantes, y cómo surgen. Ninguna de ellas se puede ver o responder de forma aislada, ya que la aclaración de cada una y la relación satisfactoria de sus réplicas es precisamente lo que encierra globalmente la definición en cuestión, no obstante para un mejor entendimiento de la misma se caracterizaron los aspectos más importantes, realizando una aproximación lo más exacta posible al concepto.

La respuesta a ¿Qué es una competencia? es quizás la más difícil de determinar y ver de forma individual, pero se abordó en un principio la relación más simple de la cual se desprenderán el resto de las argumentaciones. De manera general las competencias no son más que una unidad, una totalidad de elementos, son un “saber” en el sentido más global de la palabra.

Una de las definiciones más antiguas (completa y desglosada) que se encontró es la que brindan Lawshe, C. H. y Balma, M. J. (1966) que lo relacionan directamente con la práctica y apuntan que las competencias tienen que ver con tres aspectos fundamentales: la potencialidad de aprender, la capacidad real para llevar a cabo y la disposición de hacer; argumentando, que puede ser que una persona tenga los conocimientos pero no los deseos; así como que tenga las condiciones pero no la sabiduría; o no sepa, pero esté listo para aprender y tenga la capacidad de hacerlo.

Sin embargo, años más tarde Montmollin, M. (1984) planteó que se trata de un conjunto estabilizado de saberes y saber-hacer, de conductas, razonamientos tipo, procedimientos estándares. Esta es una definición muy general pero aceptada que engloba de manera efectiva la mayoría de los criterios del resto de los teóricos. Sobre esta cuerda, pero mucho más estrecho Le Boterf, G. (1994) la define como un saber-actuar; dos años más tarde Belisle, C. y Linard, M. (1996) coinciden, pero solo referido a circunscribir y resolver problemas.

De acuerdo con la definición Lawshe, C. H. y Balma, M. J. (1966), en referencia al saber-hacer unido al poder y querer, Ginisty, D. (1997) agrega que puede tratarse de la utilización de los recursos del ambiente y no de los saberes en sí. Y un poco en este

sentido Larraín, A.M. (2005) más abarcador, dice que las competencias articulan una concepción del ser, del saber, el saber-hacer (otra vez) y agrega el saber convivir, lo que tiene que ver en alguna medida con habilidad de adaptarse al contexto y solucionar problemas.

De manera integral, concuerdo con Pinto, L. (1999) cuando resume lo antes planteado argumentando que se trata de tres tipos de saberes: el conceptual (saber-conocer), el procedimental (saber-hacer) y el actitudinal (saber-ser). Y concluye que sus aprendizajes son integradores e involucran la reflexión sobre el propio proceso.

Por otro lado tenemos a los teóricos que de forma más profunda han sido explícitos y detallistas, puntualizando todos los elementos referidos en sus afirmaciones, así dicen Boyatzis, R. (1982); Spencer, L. y Spencer, S. (1993) que son una característica subyacente, del comportamiento apuntó Ansorena, A. (1996) y permanente según precisó Rodríguez, N. (2009) de un individuo o persona.

En un sentido más esclarecedor Ansorena, A.; Rodríguez, N. y Feliú, P. (1996) plantean que son un conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones, atributos y conductas que posee una persona. Mientras que Boyatzis, R. (1982) las definió además como un rasgo, una destreza y la percepción de un rol social. Esto nos introduce a los contenidos de las competencias, ya que para Spencer, L. y Spencer, S. (1993) estos elementos no son más que los componentes de las características antes mencionadas, a las que agregan las motivaciones y formas de comportamiento. Luego apuntan Gonzzi, A. y Athanasou, J. (1996) que son una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño.

También Mertens, L. (2000) apunta que la primera parte de la definición de competencia (referido desde este punto de vista al qué son) está relacionada con lo que la caracteriza, que son la enumeración de un conjunto de atributos de una persona, que van más allá del conocimiento, son las habilidades, actitudes, comunicación y personalidad, es decir, la formación de manera integral y las diferentes dimensiones que representan el acto de trabajar.

En una definición más global, pero no contraria, Schmidt, S. (2006) plantea que son operaciones mentales, cognitivas, socio-afectivas, psicomotoras y actitudinales que se necesitan para el ejercicio profesional, o sea características y atributos.

Es muy interesante como Agudo, D. (2008) indica que se trata precisamente de la combinación de habilidades prácticas, conocimientos y motivaciones, a lo que agrega en coincidencia con el informe DeSeCo de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) del 2002 los valores éticos, las actitudes, las emociones y otros componentes sociales y de comportamiento, y aquí es importante enfatizar que cada uno de ellos no define nada, solo la relación de los mismos los convierte en competencias y en este mismo sentido plantea la Organización Internacional del Trabajo (OTI) que son capacidades complejas, con diferentes grados de integración.

Como se refiere anteriormente estos elementos no son nada solos, y tampoco las características sin los saberes y en este sentido concuerdan algunos teóricos, por ejemplo Rodríguez, N. (2004) habla de los dos aspectos relacionados, dice que son características de las personas, pero no como cualidades abstractas de la personalidad, sino como realizaciones efectivas en una situación laboral, como un saber-hacer que supone el encuentro de la coincidencia de la persona y el puesto.

Igualmente Matos, S. (2004) dice que se trata de adquirir una capacidad, que no tiene que ver solamente con el saber, está además relacionada a las habilidades y disposiciones, esto queda más moldeado por Valera, L. (2009) que las define como el conjunto de actitudes y aptitudes que deben regir el saber y el hacer.

Concuerdo con Cuesta, A. (2001) cuando plantea que las competencias se refieren a lo que una persona debe saber y puede hacer, incluyendo aspectos cognitivos, afectivos, conductuales y de experiencia, capacidad de elección, uso y manejo eficiente de recursos y con la capacidad de poder insertarse en la complejidad de relaciones y exigencias de los puestos de trabajo.

La mayoría de las definiciones coinciden en que se manifiestan en las personas, lo que nos lleva a la respuesta de la pregunta ¿de quién?, para Matos, S. (2004) se trata de las potencialidades del ser humano, en el sentido general de la palabra, agregando que se encuentran en todos y en la medida en que muestran un grado de dominio será más competente el individuo.

Las competencias están relacionadas con las formas de pensar y engloban todos los aspectos de la persona como ser humano refiriéndose, como se apuntó, antes tanto al hacer, como al ser, reflejado en las actitudes y aptitudes, por lo que coincido con

Rodríguez, N. (2009) cuando plantea que estas combinan lo cognoscitivo (conocimientos y habilidades), lo afectivo (motivaciones, actitudes, rasgos de personalidad), lo psicomotriz (hábitos, destrezas) y lo psicofísico o psico-fisiológico, (que tiene que ver con la relación entre la recepción de un estímulo y la respuesta al mismo, o sea el tiempo de reacción)

A este último aspecto también se refiere Spencer, L. y Spencer, S. (1993) que lo ejemplifican también como agudeza visual, profundizando lo conductual, con la especificación y clasificación de las destrezas en manuales, mentales o cognitivas.

En conclusión las competencias son **características y cualidades de los individuos**, expresadas de tres formas: el **conocer**, relacionado con los conocimientos, las capacidades; el **hacer**, que tienen que ver con las habilidades, las destrezas y el **ser** que reúnen los valores, las motivaciones, así como las disposiciones. Por tanto se trata de lo que una persona sabe, junto con lo que puede, sin dejar de vista lo que quiere, la combinación efectiva de estos elementos en la personalidad humana genera las competencias.

Aclarados los primeros puntos que indican qué son las competencias y quién las tiene, nos preguntamos entonces, para qué sirven o por qué son importantes, no se puede olvidar que en su surgimiento estuvieron referidas al desarrollo del conocimiento y los procesos productivos en las empresas por lo que Hayes y Prescott (1985) lo relacionaron con condiciones operativas, los productos y procesos. También Gil, R. (2001) plantea que está en función de los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo.

En realidad la mayoría de las definiciones consultadas en la bibliografía, coinciden en que se ponen de manifiesto ante una situación o trabajo, mediante el cumplimiento de actividades, tareas y funciones, señalan Spencer, L. y Spencer, S. (1993); Woodruffe, C. (1993); Rodríguez, N. y Feliú, P. (1996) que están relacionadas con un rendimiento efectivo, superior, en cualquier situación, así como trabajo, por lo tanto permiten la realización exitosa de una tarea o actividad.

Plantea Levy-Leboyer (1997) que ponen en práctica de forma integrada aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos que los hacen eficaces en una situación determinada, y agrega Matos, S. (2004) que este desempeño puede ser observable en la realidad o a través de test y evaluado a diferentes niveles, regular, bueno, excelente; sea en el

ámbito laboral o de otra índole, dice Rodríguez, N. (2009) planteando, además, que no solo están asociadas al éxito, si no que son las causantes del mismo.

En este sentido plantea Mertens, L. (2000) y concuerdo que son una propuesta para aumentar la posibilidad de que la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades conduzcan efectivamente a un desempeño o resultado superior, por tanto, el concepto de competencia, hace más corta la distancia entre calificación y desempeño efectivo.

Hasta este punto está referido al rendimiento, la efectividad, el éxito, o sea a la evaluación y la obtención de buenos resultados en el desempeño, pero también tiene que ver con la posibilidad de dar respuesta a tareas interrelacionadas y liadas entre sí, de forma independiente. En este sentido La Federación alemana de Ingeniería (1985) refería que la importancia de las competencias estaba en la capacidad de emprender actividades que requieren una planificación, ejecución y control autónomos.

También existen para enfrentar demandas complejas en un contexto particular a partir de recursos psicosociales, además de conocimientos, habilidades y actitudes. Más sintética y simple es la definición de Agudo, D. (2008) cuando plantea que permite responder a las demandas y llevar a cabo las tareas de forma adecuada, a partir de un conjunto de elementos que posibilitan lograr una acción eficaz.

Por otro lado con un enfoque más general se dice que sirven para la discusión, la consulta y la decisión de todo lo que concierne a un oficio.

Las competencias están referidas al **desempeño de una persona**, están orientadas hacia la idoneidad de la realización de actividades complejas, a la resolución de problemas de forma autónoma, se apoyan en indicadores de logro para facilitar a la empresa todo lo que tiene que ver con las tareas de los puestos de trabajo y la evaluación de los individuos en los mismos.

Ya se ha hecho referencia en diferentes momentos a cuándo y dónde se desarrollan las competencias, pero se indicará como lo abordan los teóricos en sus definiciones, decía la Federación Estudiantil Universitaria, FEU (1984) que se trata de actuar con éxito en los diferentes papeles de la vida, lo que representa una visión global, así como la Organización Internacional del Trabajo (OTI) plantea que se ponen de manifiesto en una gran variedad de situaciones correspondientes a los diferentes ámbitos de la vida humana, tanto profesional como social, tal como argumentan Gilbert, P. y Parlier, M.

(1992) cuando refieren que se estructuran en función de un objetivo o una situación dada, sin embargo para Jessup, G. (1991) se trata específicamente en el rol profesional, y agrega que las destrezas necesarias son diferentes para cada trabajo particular.

De cualquier manera para lograr un resultado adecuado, las competencias se desarrollan de forma diferentes en un contexto definido. Valera, L. (2009) en una contextualización más estrecha lo enmarca en el desempeño del profesional universitario en el objeto específico de su profesión.

Argumenta Rodríguez, N. (2009) que se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo y dice que son generalizables de una situación a otra, y se mantienen durante un tiempo razonablemente largo. Sin embargo al igual que otros teóricos Matos, S. (2004) plantea que se trata tanto del ámbito profesional como del personal, por lo que se destacan también en las interacciones sociales.

Efectivamente, las competencias se desarrollan y ponen de manifiesto en todo momento de la vida, tanto en situaciones personales, como en el ejercicio de la profesión, siempre que se realice un trabajo o una actividad.

Hemos abordado todo el concepto de competencia, con las argumentaciones pertinentes para su comprensión, ahora nos preguntamos, ¿cómo surgen? Con respecto al origen no se refiere a la historia, eso ya ha quedado planteado en otros acápites, sino que se está hablando de la adquisición por parte de un individuo.

Hay varias observaciones, aunque muchos coinciden en que se obtienen a través de la práctica y la experiencia, como Boyatzis, R. (1982) que plantea además que están relacionadas con actuaciones exitosas en un puesto de trabajo. Otros le dan gran importancia al aprendizaje, eso sí, en todos los momentos de la vida, para algunos las competencias son precisamente la capacidad que se debe desarrollar en un alumno mediante el aprendizaje Matos, S. (2004) y agrega que es más que habilidad, es el dominio de procesos y métodos para aprender de las prácticas y de las experiencias.

Sin embargo, Montmollin, M. (1984) decía que las competencias se pueden poner en práctica sin nuevos aprendizajes, lo que no es necesariamente contradictorio, porque sabemos que diferentes contextos y trabajos demandan diferentes habilidades que se pueden haber aprendido en otro tiempo, lo que queda claro es que estas se perfeccionan con la práctica, a través del desarrollo mismo de la labor, tal como plantea este mismo

autor en 1996 cuando dice que se trata de los conocimientos y los meta conocimientos (conocimientos de los propios conocimientos) que solo se adquieren en la experiencia.

Las competencias, se adquieren a través de aprendizajes complementarios y dependientes como plantea la Asociación nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) que se desarrollan en forma gradual y a lo largo de todo el proceso educativo y son evaluadas en diferentes etapas. En este mismo sentido Belisle, C. y Linard, M. (1996) y Levy-Leboyer (1997) dicen que es una habilidad adquirida por la asimilación de información y la experiencia, gracias a las actitudes y a los rasgos de personalidad que permiten sacar partido de ellas. Así como otros las definen justamente como la disposición de aprender.

Archambault, J. (2002) lo relaciona directamente con el aprendizaje, argumentando que se trata de tres habilidades: el cuestionamiento, la observación y la actuación, que para que los alumnos las reconozcan y practiquen es primordial la intervención del profesor en la enseñanza. De igual manera (Secretaría de Educación Pública SEP) dice que surgen mediante procesos de aprendizaje y se manifiesta mediante el desempeño en situaciones y contextos diversos.

Otros plantean que están relacionadas con el aprendizaje perdurable y significativo Gardner, H. (1985), Rath, L.E. (1997), Ianfrancesco, G. M. (2003) y por tanto con la psicología educacional y las habilidades cognitivas que permiten al individuo conocer, pensar, almacenar información, organizarla y transformarla hasta generar nuevos productos, realizar operaciones tales como establecer relaciones, formular generalizaciones y tomar determinaciones.

En general podemos afirmar que las competencias **se adquieren mediante el aprendizaje y la experiencia**, por tanto la combinación satisfactoria de estos conceptos es lo que garantiza un desempeño exitoso en cualquier momento de la vida.

Actualmente las competencias están siendo altamente utilizadas y difundidas, vienen con el fin de acercar de manera efectiva la formación y la profesión, de hacer a los individuos capaces de dar respuestas rápidas y aceptadas a disímiles problemas de diferentes índole, Corral, R. (2000) tienen que ver con los reclamos a la educación y la insistencia en modificar los sistemas de enseñanza para minimizar los abismos que existen entre la capacitación y la formación con el desempeño laboral.

En el año 2005 miembros de Ministerios de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) referidos a las demandas en la educación en el siglo XXI, plantean que los individuos deben tener una amplia gama de herramientas, que puedan adaptarlas a sus propios fines y usar efectivamente según las necesidades del contexto de manera interactiva, además tienen que ser capaces de intercambiar con grupos heterogéneos y de actuar de manera autónoma.

Las competencias son saberes en todo el sentido (del ser, conocer y hacer), reflejados en las características, cualidades, conductas, atributos, actitudes y aptitudes de los individuos, relacionados con aspectos cognitivos, psicomotores y conductuales fundamentalmente, que contienen en sí, conocimientos, habilidades, disposiciones, motivaciones, hábitos, destrezas, capacidades, emociones, valores y compromiso, para actuar exitosamente en cualquier situación de la vida, sea personal o laboral. Las mismas se adquieren durante el aprendizaje y a través de la práctica y la experiencia. Se trata de un grupo de herramientas que las personas tienen que ser capaces de seleccionar, para utilizar en la solución de problemas, por tanto son permanentes y modificables en cada situación o momento, según la realidad y la necesidad de cambiar la misma. Este concepto queda reflejado en el siguiente esquema:



Esquema 3. Concepto de competencia.

1.3. Clasificación de las competencias.

Clasificar las competencias es un proceso complejo. Cada teórico a lo largo de la historia ha hecho su propia denominación y las ha agrupado de diferentes maneras, a esto sumamos que cada clasificación contiene dentro otras que pueden incluso nombrarse igual, lo que resulta muy confuso, por tanto podemos afirmar que existe una amplia gama de definiciones y categorías.

Por esta razón para el desarrollo de este acápite en la tesis, por el interés de la misma, las competencias y clasificaciones se van a abordar de forma cronológica, destacando el momento que se adquieren en la vida de una persona. En este sentido tenemos tres grupos, las de formación **primaria**, que se incorporan durante la infancia, todo el tiempo de estudio primario, con la familia, los maestros y la escuela; estas son los pilares para las que se desarrollan durante la formación **obrero, técnica o universitaria** dentro del estudio de una carrera o profesión específica; y por último las del **ejercicio de la profesión**, que se adquieren durante el desarrollo de la misma.

De las clasificaciones hechas la más general es la que brindan Mertens, L. (1997), Conocer (2001) y Quezada, H. (2002), Larraín, A. M. (2005), que agrupan las competencias en tres grupos, las **básicas**, asociadas a conocimientos fundamentales que se adquieren en la formación general y que permiten el ingreso a estudios superiores y al trabajo. Las **genéricas** relacionadas con los comportamientos y actitudes comunes, que se considera pueden ser desarrolladas en todo momento de la vida y las **específicas**, que tiene que ver con aspectos técnicos, reparando en que se adquieren durante la formación y la ejecución de una profesión en particular.

En el primer grupo se encuentran las llamadas competencias básicas según Le Boterf, G. (1997) adquiridas en la escuela y que sirven para moverse en la vida de forma disciplinada y funcional, donde coincidimos con Agudo, D. (2008) que plantea, logran una realización personal o una capacidad para desarrollar un aprendizaje permanente, incluye la comunicación lingüística, matemática, conocimiento, actividad social y ciudadana, autonomía e iniciativa personal, o de manera más sintética se concreta en aprender a aprender.

Se trata, según Schmidt, S. (2006) de operaciones mentales utilizadas para aprender, ejecución prácticas de las mismas y atributos afectivos, valores que le permiten a la

persona actuar de manera determinada, además que se coincide con Cuesta, A. (2008) cuando dice que estas significan un elemento rector en la adquisición de otras competencias en el posterior desempeño laboral.

Las competencias interpersonales y cognitivas, mencionadas por García, A. (2006) se consideran son adquiridas en esta etapa de la vida, aunque muchas de ellas se hacen consientes durante la práctica, estas tienen que ver precisamente con la expresión oral y escrita, el liderazgo, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, razonamiento cotidiano y toma de decisiones, además de la integración, adaptación, disponibilidad y compromiso.

Desde otro punto de vista y como estrategia de la educación, tal como apuntó Jiménez, P. (2008) están las competencias creativas, que posibilitan a los estudiantes asumir responsabilidades y autonomía en sus aprendizajes, definiendo sus propias metas según sus expectativas, a lo que se agrega, la manera novedosa de dar respuesta a problemas específicos, elemento imprescindible en la profesión del diseño, o sea que esta se tomará en cuenta en ambos sentidos.

Lo relacionado con analizar comprender y actuar integrando conocimientos es definido por Tejeda, J. (1999) como competencias conceptuales, a las que agregan las técnicas, que incluyen tanto métodos como procesos y las humanas, que tienen que ver con relaciones interpersonales actitudes y valores.

Luego tenemos el segundo grupo, en otro momento de la vida, donde se desarrolla la formación general para el desempeño laboral, las competencias adquiridas durante esta etapa son aplicables a todos los campos de la actividad humana D'Angelo, O. (2005) así como a diferentes perfiles profesionales, pero luego con la práctica y la experiencia se agregan otras particulares de cada profesión o contexto laboral.

Finalmente en la formación especializada y la ejecución del trabajo tenemos las llamadas **competencias específicas**, donde coincidimos con González, V. (2002) que plantea son el resultado de un proceso de educación responsable, que no termina con la escuela, sino que lo acompaña con el proceso de su desarrollo profesional. Aunque también dice Forgas, J. (2003) pueden lograrse por un aprendizaje no escolarizado a través de experiencias y prácticas en una actividad puntual relacionada con un objeto determinado.

Aquí se encuentran las **competencias académicas** que para el profesor Mesa, O. (2001) están relacionadas con todo lo que el estudiante tiene que saber en una disciplina

particular y su aplicación, a partir de recrear el conocimiento adquirido. Concordamos con el autor al expresar que este saber tiene tres referentes, la disciplina, el contexto y las motivaciones, así como con la Universidad de Veracruz. México (2003) cuando la agrupa en cinco áreas, pedagógica, tecnológica, de gestión, investigación y comunicación, afirmando que estas serán utilizadas para la posterior clasificación de competencias en este trabajo, lo que resume García, A. (2006) planteando que es todo lo que tiene que ver con la formación teórica y práctica a la que agrega las **competencias instrumentales**, referidas a los idiomas, la informática y la gestión, que deben estar presentes en todos los profesionales.

En el año 2007, en un trabajo sobre los logros de los estudiantes para el siglo XXI, aparece una clasificación desglosada, abarcadora, donde se agrupan las competencias antes mencionadas, resaltando la importancia de las mismas, unificando aprendizaje, creatividad e innovación, así como pensamiento crítico, solución de problemas, comunicación, también el desarrollo de los medios y las TIC, referidas en general a demostrar originalidad, ejercer un razonamiento completo que posibilite enmarcar, analizar, sintetizar información, tomar decisiones, desarrollar, implementar y comunicar nuevas ideas, utilizando adecuadamente tanto las tecnologías digitales como las herramientas de comunicación.

También plantean competencias relacionadas con asumir responsabilidades compartidas que demuestren la habilidad de trabajar con grupos interdisciplinarios, acceder a la información de manera efectiva, haciendo uso de ellas de forma acertada, además de tener conocimientos legales, principios éticos, concluyendo que todas ellas caracterizan la vida y el desarrollo profesional de estos tiempos. Hacia este sentido deben estar enfocadas todas las formaciones de jóvenes, siendo estas muchas de las competencias que requieren los diseñadores para el ejercicio de la profesión en estos momentos y para el futuro, además de la iniciativa, la flexibilidad, adaptabilidad, responsabilidad y productividad.

Las competencias de los estudiantes brindan a los mismos habilidades y capacidades para analizar el mundo, ordenar sus ideas y actuar consecuentemente. Es por ello que no deben recibir tal como plantea Mastache, A. (2007) asignaturas paralelas, ni habilidades mecánicas, sino contenidos transversales, interconectados, actualizados y prácticos que converjan entre el mundo escolar y las condiciones del contexto poniéndose de manifiesto en diferentes situaciones y diversos ámbitos de la vida, personal y profesional. En este

sentido es muy importante que los alumnos continúen estudiando de forma autónoma el resto de su vida.

La formación de profesionales competentes y comprometidos con el desarrollo social es hoy de suma importancia, desde el año 1998 dijo la UNESCO que esta es justamente la misión de la Educación Superior, donde la misma debe ser flexible y apropiada por la inestabilidad de las demandas sociales, garantizando su adecuación y aplicación en todos los contextos.

En un concepto interesante y diferenciador que presenta la Organización Internacional del Trabajo (OIT) declara que las competencias tienen relación con lo general de una profesión, lo particular de la misma cuando se apellida laboral, referida al cumplimiento de determinadas funciones y lo singular si es profesional, cuando tiene que ver con el buen desempeño de las mismas, por lo que se pudiera decir que cuando un estudiante se gradúa posee competencias específicas de su profesión que llegan a ser profesionales con la práctica del trabajo y la eficiencia del mismo.

Estas son conocidas desde hace mucho tiempo como la capacidad de realizar las actividades correspondientes conforme a los niveles esperados en el empleo, así como la transferencia de destrezas y conocimientos de una situación a otra, para resolver problemas de forma autónoma y flexible, Bunk, G.P. (1994) según ciertos estándares definidos y evaluables con criterios precisos de rendimiento, es mucho más que conocimiento técnico.

Se trata decía Le Boterf, G. (1997) de una combinación de recursos, de saberes y experiencia adaptados a contextos singulares. También llamadas competencias laborales, estas son según Larraín, A. M. (2005) acumulativas, definiéndolas como un constructo complejo que implica básicas, genéricas y específicas, o sea las que se adquieren a lo largo de toda la vida, por lo que podemos afirmar que la experiencia y la práctica profesional hacen a los individuos más capaces.

El desempeño superior del trabajador, tal como plantea Cuestas, A. (2008) debe ser observado y evaluado, demostrado a partir de la idoneidad del profesional en la contribución al logro de los objetivos de la organización. Esto es de gran importancia, porque demuestra que las competencias adquiridas aun en la formación, solo serán realmente evaluadas mediante la aplicación de las mismas en el ejercicio de la profesión.

Sobre esto Morales, A. (2006) brinda dos categorías que tienen que ver con la diferencia entre el desempeño laboral, adecuado y superior, marcado por el beneficio a la empresa y en relación directa con la gestión por competencias, definida por este mismo autor como la integración entre estrategia, sistema de trabajo y cultura organizacional.

En conclusión, las competencias se pueden clasificar de diferentes maneras según el interés particular de cada autor, la necesidad de la profesión y la aplicación de la misma. En este trabajo, para una mejor comprensión, se organizaron cronológicamente como dijimos al principio, según el orden en que son adquiridas en la vida, haciendo una clasificación general de las mismas con relación directa entre ellas y mencionando algunos resultados por los autores en la bibliografía.



Esquema 4. Clasificación de las competencias a definir.

Las competencias que se van a definir posteriormente en el 3er capítulo de esta tesis, como muestra el esquema 4, son las que se adquieren mediante la formación teórico-práctica en la universidad, que son competencias específicas de una profesión (en este caso el Diseño), dentro de las cuales están las académicas, instrumentales y de los estudiantes, como concepto abarcador de todo lo que tiene que hacer, ser y saber una persona tanto en el trabajo como en la vida en general, agrupadas en diferentes áreas, haciendo énfasis en la creatividad, siendo este eje fundamental del éxito de la profesión del diseño.

1.4. Formación por competencias.

El desarrollo de las competencias y la utilización de las mismas es hoy una demanda global, ellas garantizan la actuación exitosa de los individuos en cualquier situación de la vida, de igual manera posibilitan la eficiencia de las empresas, tanto en la selección y empleo del personal como en la capacitación y evaluación del mismo.

La humanidad, desde el punto de vista social y laboral, está requiriendo sujetos multidisciplinarios, con conocimientos, habilidades, destrezas generales, cualidades, valores, que se comprometan con la sociedad, con el mundo. Esto solo es posible de lograr mediante la formación. La escuela debe aportar a los estudiantes, dice Matos, S. (2004) facilidades para aprender a desenvolverse y tener éxito en la vida.

Durante los años 1994 y 1995 el Banco Mundial produjo unos documentos estratégicos llamados, “Educación superior: las lecciones de la experiencia” y “Prioridades y estrategias para la educación”, respectivamente, focalizados en la inversión en la educación en un futuro cercano. Dos años más tarde en 1996 la UNESCO publicó un escrito denominado “Informe Delors”, donde advierte a la enseñanza la importancia de pasar de la calificación a la competencia y destaca que la formación es para la vida en general, por tanto debe enseñar a aprender a conocer, hacer, convivir y ser.

Finalmente en octubre de 1998 se realizó la Primera Conferencia Mundial sobre la Educación Superior con miembros de 182 países de la cual surgió la “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI”, donde se determinó que es un bien público, accesible a todos, pertinente y adaptable a diferentes escenarios. No fue hasta el 2009 que se desarrolló la segunda donde se destacó el gran impacto que tuvieron en todas las regiones del mundo sus lineamientos y declaraciones presentándose los nuevos retos de la misma, enfatizando en mantener los logros conquistados.

La formación por competencias no nació de la nada surgió, según Mertens, L. (2000) por la inercia de las empresas en capacitar a sus trabajadores o como lo afirman Archambault, J. y Chantale, R. (2002) fue el resultado de las discrepancias existentes entre la escuela de hoy con las exigencias sociales y laborales de mañana, por tanto vemos que el desempeño profesional estaba exigiendo, cambios radicales en la forma de asumir la docencia, como apuntó Gallego, R. (1999).

Estos cambios, según explican Albano, A. y Zambrano, Q. (2006) se refieren a sustituir la tradicional oralidad del profesor por actividades prácticas e instrumentales, revisión bibliográfica y análisis de la realidad del entorno, con la responsabilidad, precisa Matos, S. (2004) de formar personas con capacidad para estudiar y comprender la realidad, enfrentar con éxito dificultades, problemas y desafíos, aprovechando sus potencialidades y las del medio.

En este sentido **la universidad** tendrá que transformar la enseñanza simultáneamente con las normas de competencias que van apareciendo, por lo que afirma Mulcahy, D. (2000) no puede darse un modelo general, sino, concuerda Mesa, O. (2000) es necesario buscar nuevas didácticas que permitan superar los problemas de comprensión, ayudando a los alumnos a que encuentren nuevas respuestas o proporcionando la búsqueda de nuevos conocimientos.

Otro elemento a tener en cuenta, es que la formación por competencias surge, en un concepto más estrecho, como plantea Mertens, L. (2000) de las necesidades estratégicas de las empresas, por tanto cada escuela debe **formar estudiantes para su contexto**, dando respuesta a las demandas de su sociedad, por lo que estas pueden ser modificables según la situación imperante.

La Educación debe estar guiada como señaló Valera, L. (2009) a procesos educativos dirigidos a egresar ciudadanos que reúnan las condiciones que la sociedad está demandando, preparados para asumir los desempeños laborales que las distintas profesiones y oficios requieren. Lo que se puede lograr según Mesa, O. (2000) a través de la estructuración de núcleos, en donde se desarrollen competencias comunes y diferenciales, esto garantiza dice Cejas, E. (2002) un nivel alto de integración de contenidos, flexibilidad, balance entre los componentes académicos y laborales.

Como apunta Larraín, A. M. (2005) también es necesario hacer cambios metodológicos, didácticos y actitudinales, que promuevan la participación y estimulen el pensar del alumno, para lograr una actitud crítica y la capacidad de responder y actuar ante los cambios. Para ello la universidad debe evaluar comportamientos, a través de módulos o contenidos listados por las materias.

La formación basada en competencias tiene varios ejes imprescindibles sin los cuales no fuera posible el resultado eficiente de la misma, estos son **el profesor**, como modelo y

guía de **los contenidos** curriculares, que deben estar correctamente agrupados e interconectados para que **los alumnos** aprendan, se sientan motivados y resulten en individuos competentes y creativos. La articulación y engranaje de estos tres componentes garantizará el final efectivo deseado.

El profesor es una pieza importante en este proceso, donde se convierte en facilitador y motivador del conocimiento Ospina, A. M. (2006) claro está que el desarrollo de las competencias hace más complejo su oficio, donde toma auge como elemento determinante el diálogo con el alumno, o como apunta Palascio, R. (2002) la confrontación de ideas, que pueden modificar las representaciones y el pensamiento. Centrarse en los estudiantes es el primer elemento para tener en cuenta en la enseñanza, si es que se quieren desarrollar competencias.

En este momento pedagógico hay que evitar la demostración del conocimiento para que luego sea aplicado, sin entender las razones por las cuales se hace, en cambio, como apunta Palascio, R. (2002), hay que construir el conocimiento en el momento que los estudiantes encuentran sentido del mismo, creen en él y entienden su puesta en práctica. Hay que aprender a cuestionar y observar, dicen Archambault, J. y Chantale, R. (2002) para conseguir información que apoye el desarrollo y la evaluación de la competencia.

Así mismo argumentan que la clase debe girar alrededor de la participación activa de estudiantes guiados por el profesor, posibilitando ampliar conocimientos teóricos y prácticos, y favorecer la transferencia de lo aprendido a otros ámbitos.

La motivación es otro elemento indispensable en este proceso, tanto al inicio como durante la clase, esto es, plantea Jiménez, P. (2008) lo que garantiza el logro de metas concretas, el interés de volver y la participación en la siguiente clase. Guiar a los estudiantes, desde sus experiencias dándoles sentido y finalidad a sus interpretaciones hace los aprendizajes más enriquecedores y posibilita el éxito de la tarea.

El cumplimiento de objetivos que generen expectativas positivas, facilita el desarrollo de la labor docente y colabora con la motivación, esto es posible de lograr generando situaciones variadas, lo que garantiza también desempeños creativos.

La selección de contenidos curriculares, debe tener componentes de interés social y ético, Martínez, M. (2006) lo que no significa organizar actividades sistemáticamente, ni destinar un tiempo para esto, sino que se trata de un cambio de enfoque, donde la planificación y

práctica de la docencia, incluya acciones, lecturas, de trabajo tanto individual como en equipo que se rijan por principios e incorporen valores, así como la cultura general de temas políticos y sociales que posibiliten a los estudiantes caminar con los pies en la tierra, de esta forma, garantizar la toma de decisiones adecuada pertinente y fundamentada, por tanto, dar respuestas más reales y efectivas a cualquier problema de su contexto.

Luego de la escuela, el estudiante continúa adquiriendo competencias, con la experiencia en la actividad profesional, sin embargo dice Le Boterf, G. (1995) y concordamos, que estas solo son mantenidas mediante el constante ejercicio, a lo que agrega Lévy-Leboyer (1997) que aunque la formación es requisito para el trabajo, es la práctica la verdadera enseñanza de competencias, por tanto se puede concluir afirmando que la formación de competencias es válida cuando incluye en sí, el entrenamiento de la misma.

En conclusión, las universidades tienen como objetivo formar a los estudiantes profesionalmente en un contexto específico, para ello los enseña a aprender, (conocimientos, habilidades y valores), un resultado efectivo de esto tienen que tener en cuenta a los estudiantes, los profesores y los contenidos, todos estos elementos conjugados le brindarán capacidad para responder y actuar, posibilitándoles desenvolverse en la vida con éxito, lo que no son más que competencias, lo que se muestra en el siguiente esquema:



Esquema 5. Formación de competencias.

Las universidades deben desarrollar competencias que brinden a los estudiantes un enfoque general de todo lo relacionado con la profesión, pero también con la ética, la política, la sociedad, la economía. La integración de estos contenidos en materias afines, conectadas entre sí, garantizará el egreso de individuos cabales, capaces de enfrentar cualquier situación en la vida, valientes, seguros de sí, que pueden representar y defender desde su profesión cualquier postura, como egresado de la escuela que lo formó o trabajador de una empresa, pero también como miembro de una sociedad y un país.

La formación por competencias posibilita el egreso de estudiantes completos, con capacidades para dar respuestas eficientes a disímiles problemas de la vida personal y laboral. Esta debe estar estructurada por núcleos o módulos que permitan la integración de contenidos, habilidades y valores, ligados directamente a la práctica, donde el profesor juega un papel determinante y debe cuidar de la motivación en los alumnos para garantizar el interés, el esfuerzo y la creatividad como resultado.

- *Diferencias entre objetivos y competencias.*

La Educación Superior tiene la responsabilidad de formar los profesionales competentes que tanto las empresas como las sociedades están demandando. Hoy en día, se percibe muchas veces, un divorcio entre lo que los estudiantes aprenden con lo que deben hacer como trabajadores, no por falta de los conocimientos y las habilidades, sino porque no tiene la capacidad de integrarlos para resolver problemas reales, del contexto y la sociedad que los rodea.

La realización exitosa de diferentes actividades así como el desempeño efectivo en las mismas, es proporcionada por las características y las cualidades de las personas, no solo con sus conocimientos, sino también con sus habilidades unidas a sus valores. La mezcla de ellas, el enhebrarlas de manera efectiva, es responsabilidad de las competencias, la facilidad y garantía de su desarrollo está en la formación de las mismas.

Las universidades, en la mayoría de los casos, están todavía regidas por viejos paradigmas, antiguamente, el profesor como ser superior brindaba su conocimiento y los estudiantes solo podían aprenderlo de memoria para luego repetirlo tal cual lo habían recibido, o sea, estaban basadas en la enseñanza del profesor. Actualmente, aunque han evolucionado y se centran en el aprendizaje del alumno, donde se busca tanto el debate como el análisis por parte del estudiante, para que este se vea en la obligación de entender la importancia y la utilidad de lo que está recibiendo, continúan guiadas por los objetivos y las actividades independientes que realizan los estudiantes para lograr los mismos.

Hoy en día la información está al alcance de todos, la tecnología evoluciona por segundos y los conocimientos se vuelven obsoletos rápidamente, por tanto los estudiantes deben incorporar competencias en su proceso de enseñanza-aprendizaje, que le permitan adaptarse al cambio, sin descuidar su compromiso con la sociedad y el contexto. En este ambiente debe entonces la Universidad actualizar sus programas académicos, posibilitando un estudio flexible, utilizando las nuevas tecnologías de información y comunicación, donde los estudiantes puedan aprender de forma novedosa, continua, dentro y fuera de la misma.

Los individuos solo serán capaces de competir y tener éxito en la vida si están preparados para ello, lo que implica indudablemente, un cambio en la estructura curricular de las universidades, o sea una formación por competencias.

Los planes de estudio de muchas universidades, particularmente en la nuestra, el Instituto Superior de Diseño, están aun regidos por objetivos, pretender cambiar esta organización, acorde con lo que está ocurriendo en el mundo y a la par con la evolución constante del conocimiento, impone la necesidad de comparar objetivos y competencias, mostrando las diferencias fundamentales entre ambos, dejando claro las desventajas del primero, las bondades del segundo y especificando lo que implica para la formación profesional así como para el desarrollo laboral de los trabajadores.

Los objetivos, representan un cambio de conducta en los estudiantes a partir de dominar los contenidos y adquirir habilidades en diferentes especialidades, pero estos separan en su concepción, los saberes, ya que se asimilan a través de actividades aisladas y puntuales de los conocimientos.

Ellos generalmente están agrupados en educativos e instructivos, pero individualizados para la profesión, la disciplina y la asignatura, lo que posibilita la formación independiente de los conocimientos, los procedimientos y las actitudes, siendo el estudiante el responsable de integrarlos en la vida profesional, lo que muchas veces no ocurre.

Un objetivo didáctico, es una tarea productiva o intelectual que realiza el estudiante, este debe ser redactado con claridad mostrando la relación entre la tarea (verbo en infinitivo), el objeto (a asimilar o transformar) y los indicadores (para su valoración)

En la formación por objetivos los contenidos definen la organización del currículo, que se centra en lo que demanda la academia, cuando en realidad debería partir de lo que requiere la profesión. En este sentido podemos afirmar que los objetivos son concretos y se pueden alcanzar en tiempo breve, como un curso, una asignatura, e incluso una clase, pretendiendo el dominio de los contenidos por parte de los estudiantes.

Las competencias, son en cambio un actuar donde se combinan los conceptos, habilidades y valores, se trata de obtener resultados y normas para las especialidades, por tanto posibilitan la resolución de disímiles problemas, están basadas en lograr una actitud ante la vida, personal y profesional.

Estas implican acciones integrales, de conocimientos, habilidades y actitudes, los conocimientos están al servicio de lo que se quiere lograr, nos indica a que va encaminado el proceso de aprendizaje y que se hace para lograrlo.

Una competencia debe integrar saberes y para su redacción requiere de un verbo de acción (en presente indicativo) referido a la acción que se realiza, un objeto sobre el cual se realiza la acción y una condición que indica cómo debe hacerse la acción.

Las competencias son una combinación de conocimientos teóricos dentro de una especialidad, habilidades para la aplicación práctica sobre la base del conocimiento aprendido y valores que posibiliten integrarse y vivir en un contexto, por tanto la formación a través de ellas no se centra en los contenidos teóricos, sino en las metas que debe lograr el profesional, o sea (el qué) dejando en libertad y autonomía (el cómo), mostrando solamente líneas directrices, información, métodos, herramientas, caminos por los cuales los estudiantes pueden andar, brindándoles asistencia a lo largo de todo el proceso.

En la formación por competencias la organización curricular está determinada por los aprendizajes, partiendo de lo que demanda el mundo laboral y lo que requiere la academia dígase guiado hacia un perfil académico-profesional, por lo que las competencias son generales, requieren de la combinación de diferentes contenidos para alcanzarse en un curso o en varios de ellos y pretenden el desarrollo de capacidades en los estudiantes.

También permiten orientar la clase de conocimientos que pueden ser apropiados para cada perfil profesional, constituyen un énfasis en la importancia que tiene para el proceso de enseñanza-aprendizaje centrarse en el sujeto que aprende, lo que exige compromiso del propio estudiante, ante la capacidad de manejar la información, brindándoles flexibilidad mental, destreza no solo para adaptarse a diferentes desafíos sino para saber además como resolver problemas y situaciones disímiles, siendo la práctica efectiva la clave para la comprensión del conocimiento.

Por otro lado, exige a los profesores a trabajar en el perfeccionamiento pedagógico, a incorporar nuevos elementos para la enseñanza y la evaluación, sin dejar de la mano la superación personal constante, que pueda hacer frente a un proceso de enseñanza interactivo, así como le posibilita a los estudiantes un desarrollo autónomo, de pensamiento lógico, de investigación, comunicación verbal, creatividad para resolver problemas, empatía y conducta ética. Asimismo a la sociedad le garantiza el futuro, al egresar de sus universidades ciudadanos competentes y capacitados para operar con individualidad en disímiles campos de desarrollo.

La siguiente tabla muestra comparativamente las diferencias entre objetivos y competencias, así como las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

	OBJETIVOS	COMPETENCIAS
- DEFINICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Cambio de conducta ↳ Dominar contenidos y Adquirir habilidades 	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Representan un actuar ↳ Lograr una actitud ante la vida
- REDACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Tarea (verbo infinitivo) ↳ Objeto (Asimilar o cambiar) ↳ Indicador (valoración) 	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Acción (presente indicativo) ↳ Objeto ↳ Condición (cómo)
- FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Contenidos definen la organización del currículo. - Se centra en la demanda de la academia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organización curricular está determinada por los aprendizajes. - Se centra en las metas que debe lograr el profesional.
	<p style="font-size: 2em; margin: 0;">-</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individualizados - Formación independiente de conocimientos, procederes y actitudes. 	<p style="font-size: 2em; margin: 0;">+</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agrupan en una misma definición los conocimientos, las habilidades y los valores. - Orientan los conocimientos apropiados según el perfil. - Exige a los profesores a trabajar en el perfeccionamiento. - Se centran en el estudiante.

Tabla 2. Diferencia entre objetivos y competencias.

En conclusión, las competencias son holísticas, o sea, integran totalmente todos los saberes, tienen la ventaja de agrupar en una misma definición, los conocimientos, las habilidades y valores que debe tener los individuos para la realización exitosa, de una tarea de cualquier índole, en diferentes situaciones o contextos. Lo que no significa que se niegue de los objetivos ni la función de los mismos, porque ellos continúan existiendo dentro de las actividades como conferencias y clases prácticas para dar un sentido a las mismas y comprobar su efectividad, siempre respondiendo a una o más competencias que implican muchas actividades de diferentes áreas y asignaturas.

La modificación de los planes de estudio orientados a la formación por competencias, posibilitará la integración a la sociedad de un profesional preparado cultural e intelectualmente, que pueda dirigir su propio destino y hacer frente a los desafíos presentes y futuros, tanto profesionales como personales, lo que además acortará la distancia entre las universidades y las empresas beneficiando a ambas ramas y a la sociedad en su conjunto.

Capítulo 2. *Caracterización de las competencias en la formación del diseñador industrial en el ISDi.*

2.1. La profesión del Diseño.

2.2. Proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Diseño Industrial.

2.3. Proyectar a partir del Proceso de Diseño.

2.1. *La profesión del Diseño.*

El Diseño como profesión es relativamente nuevo, pero como término existe desde antes de su surgimiento y aunque muchos no saben exactamente de que se trata, todos lo han escuchado en más de una ocasión en la vida, ya que se usa con regularidad en diferentes contextos y disciplinas, como la economía, la cultura, el deporte, la educación, entre otras. Lo cierto es que su uso se ha extendido y popularizado girando alrededor de él, dudas e imprecisiones en cuanto a su definición.

Muchos son los autores que han definido el diseño, en cada bibliografía consultada se encuentra un abordaje diferente; pero coinciden en que se trata de una actividad proyectual, en la que se planifican y ordenan ideas para la concepción de un producto, a partir de analizar y sintetizar información, definir las restricciones, establecer prioridades y evaluar alternativas tomando las decisiones apropiadas para proponer una solución factible, comprensible, con adecuadas características y altas cualidades.

En el Instituto Superior de Diseño se adoptó desde hace algunos años una definición con la cual concuerdo y asumo para el desarrollo de esta tesis: “**Diseño** es una actividad que tiene como objetivo la concepción de productos para cumplan eficientemente su finalidad útil y puedan ser producidos garantizando su circulación y consumo”¹. O sea, se trata de la generación de soluciones que garanticen la combinación de las funciones así como la fabricación, reproducción seriada, racional y económica, que finalmente llegue al usuario y satisfaga sus necesidades a partir de la adecuada interacción con el mismo.

Como definición integradora es válida para cualquier producto, tanto de Comunicación Visual como de Diseño Industrial, incluye desde una identidad, un cartel, un audiovisual, hasta un electrodoméstico, un ómnibus, una herramienta de trabajo, o un accesorio y un calzado.

Un diseñador puede enfrentarse a un problema de diseño de diferentes maneras según el papel y la acción que acometa ante el mismo, para ello los modos de actuación del diseñador son:

¹ PEÑA, S. L. (2008) Propuesta de currículo para la formación de diseñadores. Tesis de maestría en gestión e innovación de diseño. Instituto Superior de Diseño. La Habana. Cuba

La **gestión del diseño**: permite la planificación e integración del diseño a nivel estratégico dentro de una organización, para lograr mayor eficiencia, garantizando el éxito y la permanencia de los productos en el mercado. Este es el máximo papel del diseñador en su actuar.

El modo de actuación gestión se puede desarrollar en un departamento que cumple esa función dentro de la empresa, pero regularmente se trata de un “director de diseño” o sea la persona que tiene vastos conocimientos tanto de diseño como de dirección, integrando ambas acciones con el fin de promover toda la actividad y asumir la toma de decisiones.

El mercado competitivo implica llevar la gestión del diseño con nuevos enfoques, tanto en la manera de acercarse a los problemas como la de resolverlos, lo que exige la formación de diseñadores cada vez más competentes que puedan asumir en el futuro esta posición, modificando, reorientando y ampliando los campos de acción del diseño para que sean dinámicos y multifactoriales según los cambios del contexto.

El diseñador que practica la actividad de gestión, debe ser capaz de dirigir y administrar, tanto los proyectos como a los grupos multidisciplinarios que los llevan a cabo, evaluar, diagnosticar, generar, proponer y desarrollar proyectos son algunas de las tareas que realizan los individuos como gestores de diseño.

Gestionar proyectos de diseño depende en gran medida de la conciencia que tenga la empresa, tanto de las necesidades como de las posibilidades de cada país, pero además de los conocimientos, las habilidades, del diseñador a cargo y sobre todo, los valores, motivaciones y disposiciones del equipo de diseño para ser protagonistas activos del desarrollo de proyectos acorde con los entornos, los recursos y las sociedades a las que son dirigidos, potenciando los materiales y las producciones propias de la nación.

La **investigación en diseño**: implica la ejecución de proyectos que abran oportunidades para el desarrollo de conocimiento teórico-práctico, integrado con otras disciplinas del diseño con alta responsabilidad social.

La investigación puede ser: *para él*, *a través del*, o *por el* diseño, pero siempre implica a personas que desempeñan su trabajo desde la institución o la empresa en el ejercicio

práctico de esta disciplina, mostrando el verdadero lugar del diseño, el efecto que tiene en la sociedad, la economía y el desarrollo de un país.

El diseñador actúa en este sentido con diferentes enfoques y niveles de profundidad, puede diagnosticar las empresas y los servicios que esta brinda, de forma interna y externa, aportando problemas de diseño o recomendaciones para el mismo. Por otro lado está capacitado para investigar el mercado y validar el desarrollo de un proyecto, o dentro del mismo hacer análisis de los elementos que intervienen en la solución, para después indagar el impacto del este en el contexto.

De cualquier forma se trata de la apropiación de métodos y prácticas de la investigación aplicada para el beneficio de la profesión, a cargo de diseñadores competentes que puedan en un momento superior de su carrera actuar de este modo.

La **evaluación de diseño**: es de los más amplios modos de actuar de un diseñador, se hace generalmente en comisiones de expertos que deben tener conocimiento de investigación, habilidad con el trabajo en equipo, para observar y analizar información y destreza en la elaboración de informes técnicos donde comunica sus ideas, pero además capacidad para las relaciones interpersonales y de orientación adecuada sobre las vías efectivas de solucionar los problemas detectados con la evaluación.

La evaluación puede ser por auditorías, controles y diagnóstico de diseños a diferentes entidades donde se tiene en cuenta la comunicación institucional, la promoción de productos, la administración de servicios para el diseño, pero también se pueden evaluar inversiones y nuevos productos integralmente, tanto para el mercado nacional como para la exportación además de promover premios.

Vale destacar que en el desarrollo de productos se está en constante evaluación personal de los propios conceptos que se están generando, lo que implica la toma de decisiones y la argumentación de las variantes seleccionadas. También permite comprobar la efectividad de productos y valorar la potencialidad de generar muchas ideas.

El diseñador que actúa como evaluador debe tener amplios conocimientos de investigación y gestión, así como, que para el desarrollo de proyectos es importante tener incorporadas competencias relacionadas con la evaluación, ya que es acción indispensable en el resultado efectivo de la solución.

El modo de actuación **proyectual**: es la base para el resto de los actores de un diseñador, posibilita el desarrollo de nuevos productos, así como la evaluación y rediseño de los ya existentes. Es el contenido del pregrado en la carrera, donde se aprende, con profundidad, todo lo necesario para proyectar o diseñar en el sentido más literal de la palabra.

Diseñar un nuevo producto exige al diseñador un gran número de competencias, no solo por los conocimientos que debe tener incorporados de diversos campos sino porque siempre se está en constante aprendizaje según el problema a resolver y el tema con el que esté relacionado que puede ser mecánica, medicina, electrónica, deporte, moda, arquitectura, entre otros.

Además debe tener habilidades para la investigación, el dibujo, el desarrollo de modelos en 2 y 3 dimensiones y sobre todas las cosas la comunicación, ya que esta profesión exige de ser capaces de validar, demostrar y convencer a todos sobre las ventajas del producto en cuanto a las facilidades de uso, la factibilidad productiva, la adecuación al contexto, la posibilidad de producirse y comercializarse para su posterior consumo, lo que se hace a través de presentaciones con informes, dibujos maquetas.

Por último y no por eso menos importante, un diseñador en este papel debe poseer grandes valores, un elevado sentido de la responsabilidad y de la ética, disposición, motivación y también la capacidad para trabajar en equipo, porque este es un trabajo que se realiza generalmente en grupos multidisciplinarios, cada uno tiene una labor importante donde el intercambio y el respeto son la clave del éxito.

Actuar de este modo implica al diseñador analizar situaciones y realidades en diferentes contextos, detectar necesidades latentes en los usuarios, nichos en los mercados o nuevos materiales y tecnologías que impliquen posibles problemas, los cuales tiene que ser capaz de definir en términos de diseño, como el contexto, los usuarios, los posibles principios de funcionamiento, e investigar decidiendo qué es lo importante y cómo buscar esta información, para poder compilar todo lo necesario para entender a fondo el problema a resolver, sus posibilidades y restricciones, lo que facilitará el desarrollo del proyecto.

Esta es la antesala de la verdadera acción, donde se proponen y evalúan soluciones en un proceso de aproximación sucesiva hasta llegar a la propuesta integral del producto. En este momento el diseñador está en constante generación de ideas, variantes y alternativas, para resolver de forma creativa la solución, transitando de lo general a lo particular por cada uno de los detalles y los componentes del producto en cuestión. Conceptualizar es el momento más importante de este proceso, el que hace la diferencia entre la victoria o a derrota en la generación de soluciones y en el resultado del producto final, es en este momento donde se integra no solo todo lo analizado anteriormente sino también todo lo aprendido, la creatividad como elemento diferenciador, la forma como principal comunicadora del modo de uso, responsable de la armonía y equilibrio de la solución, las tecnologías que la validan y hacen posible la producción de la misma.

Detallar la solución propuesta, su morfología, dimensiones y acabados, hasta realizar un prototipo, es también responsabilidad del diseñador, así como el proyecto ejecutivo que deje el producto listo para la reproducción, con sus especificaciones técnicas y coordinaciones necesarias de recursos económicos, técnicos y humanos.

El diseñador es un profesional multifacético, que desarrolla productos en distintas esferas, que puede proyectar en su actuar básico, pero también es capaz de investigar, evaluar y gestionar en diferentes campos relacionados con el diseño, suele tener muchos conocimientos sobre diversos temas, habilidades para la comunicación, el dibujo y el desarrollo de modelos, además de contar con elevados valores y gran disposición para enfrentar con responsabilidad y ética cualquier problema planteado.



Esquema 6. Competencias para el desarrollo de proyectos.

Los modos de actuación del diseño no están aislados uno de otro, estos son acumulativos y escalonados, para desarrollar proyectos, como se muestra en el esquema 6, se necesitan competencias de proyecto, pero también otras relacionadas con la evaluación, la investigación y la gestión, en porcentos menos elevados, para garantizar juntas el diseño eficiente de productos.

2.2. *Proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Diseño Industrial.*

Los profesores que enseñan, los contenidos que se imparten y los alumnos que aprenden, son como hilos que bien enhebrados deben llegar a conformar la estructura perfecta para el resultado satisfactorio de proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) en cualquier institución. Conocer a fondo las características de estos en la carrera de Diseño Industrial posibilita proponer las competencias profesionales adecuadas para los futuros diseñadores y la manera más eficiente de formarlas.

Para analizar el PEA en la carrera de diseño industrial se van a tomar en cuenta las características de los estudiantes en cuanto a sus conocimientos, habilidades, pero fundamentalmente con respecto a sus valores y conductas. También el plan de estudios de la carrera de Diseño Industrial, su coordinación tanto vertical como horizontal, el orden de los contenidos y la profundidad de los trabajos. Finalmente se hará una caracterización de los profesores responsables de impartir la asignatura Diseño, como eje central de la carrera, en cuanto a la importancia que le brindan al proceso de diseño, fundamentalmente a la etapa de desarrollo de proyectos así como la manera que lo enseñan en el aula.

La **caracterización de los estudiantes** se hizo a través de una encuesta (Ver anexo 2) a los profesores guías de grupo en la que se tuvo en cuenta los elementos de las competencias en cuanto al *saber* referido a la asimilación de los conocimientos, el *hacer* relacionado con las habilidades y destrezas para la realización de proyectos, que son de vital importancia en el ejercicio de la profesión, pero, fundamentalmente, se investigó sobre el *ser*, sus valores, disposiciones y conductas.

Como en todas las carreras hay estudiantes diferentes, en cuanto a nivel social, situación económica, desarrollo tanto intelectual como emocional. Por lo general son jóvenes, que necesitan un equilibrio entre la diversión y el estudio, lo que muchas veces no son capaces de encontrar por sí solos, están en un momento importante en su desarrollo, además, tienen edad suficiente para decidir sobre sus actos.

A la carrera de Diseño Industrial optan muchos estudiantes, para la inserción en ella se aplican exámenes de aptitud, además de inteligencia, los mismos son selectivos logrando que solo algunos ingresen en la institución, por lo que suelen estar muy interesados y

tener determinadas habilidades, pero es una carrera que requiere de mucha consagración y no todos están dispuestos a dedicarle el tiempo que necesita.

Los conocimientos nunca son asimilados de la misma forma por los estudiantes, ya sea por el coeficiente de inteligencia, la falta de estudio, de concentración o de interés, también por la cantidad de contenido que tiene que procesar, que generalmente es nuevo, diferente a lo que antes han estudiado, principalmente se detecta un rechazo a los contenidos teóricos, dado también por el ejercicio práctico que acompaña a la carrera en todo momento

Por lo que el profesor debe repetir varias veces los contenidos después de una conferencia, mostrando siempre, tanto la importancia como la aplicación práctica en el aula, lo que garantiza la incorporación de los mismos. Así como debe ser estricto con las evaluaciones, quedando claro que el esfuerzo y el estudio individual suelen ser premiados con buenos resultados.

La asimilación del conocimiento, fluctúa con el estudiante, el contenido, el año de estudio, depende en gran medida de la forma de impartirlo y aplicarlo, así como del tiempo disponible para esto, pero también del interés por aprender que tenga el estudiante, siendo importante que el profesor demuestre en todo momento la aplicación de los mismos y la importancia de saberlo, esto apoya mucho a la enseñanza por competencias, cuando plantea que los contenidos deben darse en el momento apropiado, con el tiempo necesario para su aplicación, práctica y entendimiento.

En la profesión del Diseño el modo de actuación primario es el proyecto, para lo que es indispensable la creatividad, las habilidades de dibujo, representación y la comunicación, por lo que es de vital importancia saber cómo lo estudiantes realizan estas actividades. En general tiene las destrezas mínimas evaluadas en la prueba de aptitud, pero algunos no se esfuerzan lo suficiente por ser creativos, desarrollar muchas variantes y lograr mayor eficiencia en las soluciones. En ocasiones tiene problemas para la representación en tres dimensiones de sus ideas, a veces por falta de tiempo, otras por no saber aplicar técnicas aprendidas en esta asignatura y en años superiores por pretender mostrar las soluciones digitales cuando realmente todavía no conocen a fondo los programas ni las prestaciones de los mismos.

Los estudiantes en gran medida carecen de interés por el estudio individual, la búsqueda de información que amplíe su espectro creativo, la dedicación de tiempo a la generación o desarrollo de buenas ideas, hacen propuestas muy creativas que luego nunca son concretadas con lógica, las soluciones son primarias y muestran conformidad con los resultados.

Como es lógico en la medida que avanza el curso y sobre todo la carrera, a pesar del aumento en la complejidad de los trabajos, obtienen mayores habilidades necesitando menos tiempo para proponer soluciones creativas a los problemas que le son planteados, todo por el ejercicio constante en este sentido, la persistencia, aunque también muestran inseguridad y dependen de la aprobación casi irracional de cada detalle por parte del profesor, cuando estos elementos deberían ser proporcionales.

La respuesta a los proyectos en cuanto a la **creatividad** y las **habilidades** suele ser buena, también por las características de la carrera, aunque varía en los estudiantes según la actividad, la complejidad de la misma y el año de estudio. Se encuentra con regularidad, falta de interpretación de soluciones para aplicarlas de un problema a otro, así como de tiempo para depurarlas o convertir ideas de forma creativa en productos, esto yo creo puede lograrse a través de la formación por competencias a partir de enseñar al estudiante a aprender y utilizar las mismas herramientas en la solución de diferentes problemas.

Los estudiantes, futuros diseñadores, que están en el ISDi, son responsables de sus actos, lo que no siempre es consecuente con la acción realizada, por ejemplo casi nunca, en ningún año se logra la entrega de un trabajo con un 100% de puntualidad y los estudiantes aceptan la penalización de la nota en los mejores casos esforzándose más, para la vez siguiente, lo cierto es que son finalistas y muchas veces no tienen las entregas completas o están muy atropelladas, la mayoría de las veces porque no se planifican ellos mismos el tiempo.

El instituto en alguna medida deforma a los estudiantes en este sentido, porque se aceptan trabajos incompletos o con poca calidad con tal de que se entreguen en tiempo, o lo que es más común, se alargan los plazos de entrega. Aunque desde hace algunos años se ha procurado exigencia en este aspecto, y en la **responsabilidad** a los estudiantes, la realidad es que no se ha logrado aún una regularidad con este tema. Para los estudiantes es una deformidad heredada de la familia o de las escuelas anteriores, lo

cierto es que se trata de un problema a resolver o de una competencia todavía no adquirida por estos futuros profesionales.

Los problemas presentes en la enseñanza media en Cuba son arrastrados a la educación superior y tendrán que ser limados en esta, los estudiantes tienen faltas de ortografía, son incoherentes al expresarse tanto escrita como verbalmente, no saben analizar, ni sintetizar documentos, así como tiene problemas para buscar información y leer libros, en este sentido no son constantes ni dedicados al estudio, lo que afecta la asimilación de los contenidos, la creatividad y habilidad para enfrentar problemas de diseño, puntos analizados anteriormente en este epígrafe.

La profesión del diseño requiere de **constancia y dedicación**, para superarse cada día, buscar nuevas, mejores alternativas, convencer a todos y a sí mismos de la factibilidad de los proyectos desarrollados, así como conocimiento para hacerlo. En la Asignatura de Diseño muestran mayor dedicación por el interés que les imprime, suelen ser constantes en las consultas, pero aun así incumplen con el contenido de las de las mismas y los horarios de taller, en el mejor de los casos dedican mucha energía a esta asignatura u otra de interés, no siendo así con el resto, estas son definitivamente competencias a fomentar o recordar.

La motivación es un indicador muy personal, se ve afectado por la carga docente, la tipología de los ejercicios a desarrollar, el tiempo dedicado a él y los intereses propios de cada uno, jóvenes al fin tienden a criticar todo, a protestar por la falta de recursos sin pensar en otras alternativas. Por la forma de estudio en general se sienten más motivados por la creación y generación de soluciones que por el estudio de teoría.

En el 3er año particularmente es muy difícil motivarlos, porque se trata de un conocimiento teórico que implica pensar, analizar, sintetizar, escribir, todo esto antes de poder bocetar soluciones, lo que hasta ahora han venido haciendo de forma empírica, por lo que es muy importante evidenciar la importancia de este paso y la ventaja de realizarlo, pero es cierto que esto los desmotiva por completo.

La motivación puede lograrse mediante la atención personalizada según las características de cada uno, las habilidades, deficiencias u otros problemas que puedan afectar su interés, o sea que tanto el contenido como el profesor pueden influenciar e intervenir en los estudiantes.

La disposición está verdaderamente muy ligada a la motivación, pero no son lo mismo, una persona puede estar dispuesta pero no motivada y viceversa. Aunque se evidencia que la falta de motivación ya expresada influye en la falta de disposición, a pesar de que un tema sea nuevo e interesante ellos lo toman en algunos casos indispuestos, pero en sentido general son dispuestos tanto para actividades escolares como para las que no lo son, cuando son de su agrado o se les ha convencido de su importancia, los grupos suelen ser unidos y de esta forma enfrentar cualquier tarea.

La mayoría de los estudiantes están dispuestos a aprender de temas interesantes y a cumplir en mayor o menor medida las tareas impuestas al principio de la misma, cuando se enfrentan a problemas y desencantos tanto por el tiempo como por los resultados no esperados van perdiendo disposición y entusiasmo.

Se puede lograr **la disposición** de los estudiantes con el compromiso, el respeto y el valor que cada uno se merece por parte de los profesores, ya que, a veces ellos mismos enfrentan las tareas sin el entusiasmo que merecen como líderes y ejemplo en los grupos.

Podemos concluir que **los estudiantes** son como un diamante en bruto que necesita ser moldeado y lijado para comportarse como un profesional, con las características y las cualidades que la educación imprime en ellos, ninguno de los aspectos antes planteados pueden verse de forma independiente, ellos, como un todo homogéneo, están relacionados con las competencias que se les pretende formar en la universidad.



Esquema 7. Caracterización de los estudiantes.

El resultado de esta encuesta en la investigación, como informa el esquema 7, demuestra que los conocimientos y las habilidades vienen siempre con el ejercicio de la profesión y la propia práctica obliga a su desarrollo, pero hay que prestar más atención a los valores, dedicarles más tiempo y esfuerzo, ellos son lo realmente importante, lo que hace del profesional la persona que estamos deseando, sus disposiciones, actitudes, su manera de ser y comportarse ante las tareas, los proyectos y la vida en general, por lo que es necesario imprimir importancia en las competencias en este sentido y mostrar más interés en su formación a partir de actividades que fomenten estos aspectos para egresar el Diseñador Industrial que propone el Plan de estudio de la carrera de Diseño Industrial.

El **plan de estudio de la carrera de Diseño Industrial**, (Ver anexo 3) está conformado entre otros elementos por el modelo del profesional, que indica los objetivos generales e instructivos del diseñador y los específicos de cada año, la estructura de la carrera con los ciclos que la conforman y la disciplina general integradora Diseño, su proceso, complejidad de los proyectos y las áreas de actuación.

Los objetivos son amplios y acotan lo que se quiere del profesional, tanto los conocimientos que aprenden por año, como las acciones que tienen que hacer en cada momento, además de indicar elementos como el compromiso social y patriótico, la ética, la responsabilidad, la creatividad, la investigación, la superación y el pensamiento integrador, así como la conciencia ecológica, económica y humana.

Un análisis profundo de los mismos, nos indica que se trata de la formación del ser, el hacer y el saber, siendo estos los elementos que conforman las competencias, pero los mismos están individualizados, no se ven integralmente, se forman en diferentes momentos en los años de estudio, las asignaturas y las actividades de cada una, imposibilitando una evaluación general de los estudiantes que garantice la adquisición de los mismos, lo que se puede resolver ordenándolos y pensándolos como un todo, referido a las competencias profesionales que tienen que tener los diseñadores al graduarse.

La carrera tiene una **estructura** de 5 años, con tres ciclos fundamentales, relacionados con la profundidad de los contenidos, la complejidad de los proyectos a desarrollar y la tipología de los mismos, el *básico* 1er y 2do año, con una teoría de base general, con elementos de la forma, la creatividad y la conceptualización, donde se diseñan formas y productos de baja, mediana complejidad, el específico, 3er y 4to año, que contienen el proceso metodológico, diseñando productos, equipos, sistemas, espacios y maquinarias

tanto de media como alta complejidad y la especialización temática en el 5to año que concluye con el taller pre-profesional y la tesis, desarrollando proyectos de alta complejidad de cualquier área de actuación.

Diseño como disciplina general integradora transcurre en todos los años, coordinando verticalmente sus contenidos, primeramente se conceptualiza si muchas restricciones, fomentando solo la creatividad, luego el desarrollo del proyecto, con algunos de los elementos de los campos de acción, seguidamente detectar necesidades e implementar las soluciones, ya en el último curso se combina todo el conocimiento desarrollando el Proceso de Diseño integralmente.

El plan de estudio también contiene las **disciplinas** de la carrera, así como las asignaturas de cada una, las mismas son: diseño, factores, humanos, productivos y técnicos, dibujo, presentación y CAD. Ellas en su totalidad contienen todos los conocimientos y habilidades necesarios para vencer los objetivos de cada uno de los años y se van a utilizar en esta tesis para la clasificación de las competencias por la amplitud de sus contenidos y van entrando verticalmente en diferentes años a lo largo de toda la carrera.

También en cada año se hace coordinación horizontal que no es más que la interacción de las asignaturas del mismo con Diseño, como hilo conductor de toda la carrera, así tenemos materiales y procesos, las tecnologías, la ergonomía, la economía, la metodología de la investigación, la gestión de diseño, entre otras muchas que tienen una influencia directa en el desarrollo de proyectos y en la actividad profesional.

De manera general el plan de estudio está muy bien conformado, cuenta con una descripción detallada de la carrera y los elementos que son importantes en cada momento, vale destacar que las competencias agrupan conocimientos y habilidades de diferentes disciplinas y asignaturas de ellas, siempre alrededor de Diseño como disciplina general integradora, como se muestra en la tabla 3. Para esta tesis nos ubicamos en lo que sucede en los contenidos específicos del desarrollo de proyectos de productos, equipos y sistemas de mediana complejidad, para proponer las competencias del mismo, lo que puede beneficiar en un futuro y con mas trabajos del mismo corte, dicho plan de estudio, a partir de integrar y coordinar los conocimientos habilidades y valores que deben poseer los estudiantes, en cada momento de la carrera.

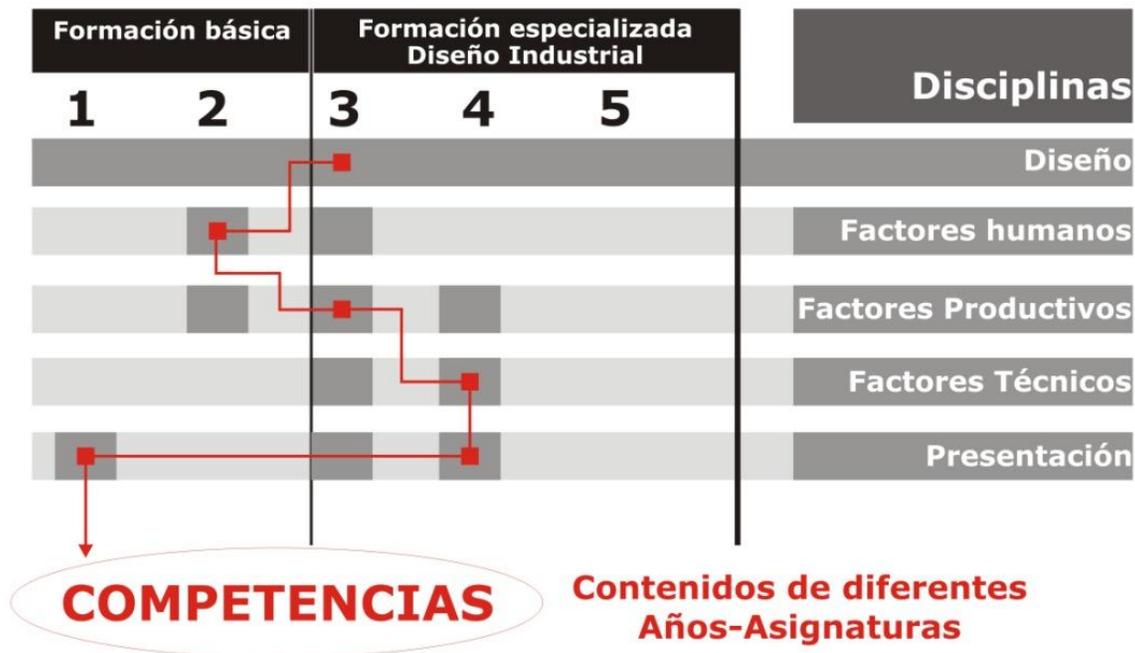


Tabla 3. Relación entre disciplinas y competencias.

El proceso de diseño y la formación del mismo son de vital importancia para el desarrollo de esta tesis por ser momento al que se le van a definir las competencias, por lo cual se hace una **caracterización de los profesores**, como artífices indispensables en la formación con respecto a la importancia que le imprimen al proceso de diseño y la manera en que los enseñan en el aula, para ello se realizó una entrevista (Ver anexo 4) a los profesores que imparten la asignatura de diseño en la carrera de Diseño Industrial.

Los profesores tienen un elevado dominio del proceso y cada una de las etapas, todos coinciden en la importancia del mismo, de dominar cada una de sus etapas y las acciones que en ellas se realiza como elemento organizador que impide el olvido de detalles en la concepción de un producto, la mayoría coincide en lo imprescindible de la conceptualización con la generación de variantes y alternativas, para el resultado satisfactorio de la solución

También destacan la definición del problema que permite interpretar el deseo de los clientes o traducir las necesidades de los usuarios, así como las condicionantes y la redacción de requisitos que concreta y acota el problema en cuestión, posibilitados por el análisis de los factores.

Otros lo relacionan con el proceso de pensamiento, aclarando que nada es más importante, que cada paso lleva al siguiente, donde solo la evolución completa del mismo puede garantizar el éxito de la solución, siendo imprescindibles sí, la motivación, la manera de abordar este proceso que debe ser creativo y coherente, así como la capacidad de análisis y organización.

Aunque muchos no hablan de la etapa de anteproyecto es también importante ya que ella garantiza la ejecución de la idea, la posibilidad de llevar a la producción y hacer realidad el producto, requiere de elevados conocimientos técnicos y la capacidad de llevar hasta el más mínimo detalle cada parte del mismo.

En cuanto a la manera de formar este proceso en el aula, encontramos varias ideas, muchos concuerdan con el desarrollo de proyectos en el taller, que garantiza la aplicación práctica de los conocimientos, también proponen la descripción de ejemplos en el aula por parte de expertos, ingeniería inversa de productos bien diseñados o defectuosos evidenciando como se logró o que faltó en el proceso.

Algunos se refirieron a la manera en cuanto a la exigencia, a la búsqueda de alternativas, el razonamiento lógico y la fundamentación de cada una de las decisiones tomadas, lo que indudablemente con una buena guía puede garantizar la apropiación de los contenidos y la habilidad tanto para el desarrollo como la defensa de proyectos. Además de demostrar la relación entre cada una de las etapas, exigiendo que las soluciones cumplan los requisitos antes propuestos. La crítica y señalamiento de errores en la presentación de los trabajos es muy constructiva posibilitando que los mismos no se repitan en otros proyectos.

Por otro lado tenemos la enseñanza de herramientas para la aplicación en cada una de las etapas del proceso, mostrando cómo puede desarrollarse satisfactoriamente, por ejemplo para la primera etapa es importante la búsqueda de información y la organización de procesos. En la etapa de conceptualización son importantes la comunicación, la creatividad y la síntesis. Para el anteproyecto, son indispensables los conocimientos técnicos de materiales y procesos productivos.

El siguiente esquema grafica la caracterización de los profesores en cuanto al dominio y conocimiento del Proceso de Diseño indispensable en la formación de competencias.



Esquema 8. Caracterización de los profesores.

En general los profesores tiene dominio del proceso, considerándolo indispensable para el ejercicio de la profesión y el diseño eficiente de productos, aplicando para su formación métodos factibles, decididos por el colectivo de profesores o individualmente de manera espontanea a partir su propio conocimiento, la facilidad para el desarrollo de proyectos o por la forma que les pareció más adecuada cuando lo recibieron de profesores más experimentados, lo que es evidente es que es un momento crucial en la enseñanza, que definir las competencias del mismo puede organizar y estructurar los contenidos de forma más eficiente, así como facilitar la formación, contando con profesores dispuestos a la aplicación de nuevas ideas y prácticas en el aula.

2.3. *Proyectar a partir del Proceso de Diseño.*

Proyectar es el modo de actuación que se enseña en el pregrado, este posibilita el desarrollo de nuevos productos a partir del **Proceso de Diseño**, pero en cada una de sus etapas hay acciones que responden al resto de los modos de actuación, las mismas conforman competencias indispensables para el desarrollo de proyectos, por lo que cada uno de los modos de actuación se van a considerar disciplinas para la agrupación de las mismas.

Desde el punto de vista de gestión los diseñadores tienen que ser capaces de organizarse y administrarse los tiempos y recursos, para sí o para el equipo con el que trabaje, además que en todo momento deben representar y exponer sus ideas para la confrontación y el debate con el cliente, donde puedan expresar sus opiniones y demostrar la factibilidad de las propuestas de solución.

La investigación es también importante fundamentalmente en la primera etapa donde se aplican técnicas para la búsqueda de información, la revisión bibliográfica y la interpretación de documentos que le posibiliten la transcripción de los criterios del cliente en problemas de diseño y la redacción de los requisitos a partir del análisis de los factores.

Para la conceptualización es de vital importancia la evaluación, para decidir sobre las alternativas y variantes, comprobar la efectividad de los productos y la calidad de los resultados proyectuales, lo que garantiza que los mismos sean eficientes y factibles desde el punto de vista de las funciones, el uso y la adecuación tecnológica.

El **Proceso de Diseño** permite organizar y orientar la actividad del diseño a través de una concatenación de pasos y acciones similares al proceso de pensamiento: análisis, síntesis y ejecución. Muchos son los autores que proponen procesos metodológicos para el desarrollo de proyectos, la realidad es que cada uno en el ejercicio de la profesión realiza esta actividad de la manera que le es más cómodo y seguro, en dependencia del dominio del mismo y la complejidad del producto a diseñar.

En el ISDi, proponemos un proceso estructurado para la enseñanza, que no es lineal, ni estático, pero combina todas las variables posibilitando la organización y ejecución de todos los detalles involucrados con la proyección de productos, así como fundamentar cada decisión tomada y la solución final. El mismo propone una serie de acciones,

constando de tres etapas fundamentales: el planteamiento de la necesidad en la que (en el mejor de los casos) el diseñador solo participa, el desarrollo del proyecto que es netamente su responsabilidad y la implementación de la solución, que el diseñador, acompaña, controla y evalúa².

Describir el proceso de diseño y cada una de sus etapas permite clasificar las competencias específicas para su realización, en las diferentes *disciplinas* que conforman las carreras, a partir del contenido en cada momento y la relación con la misma, detectando cuáles son más frecuentes y coincidentes en el mismo.

El **desarrollo del proyecto**, es el que vamos a abordar en esta tesis, por ser la etapa en la que interviene directamente el diseñador, como muestra el esquema 9, por la importancia y responsabilidad de la generación de la solución en este momento del proceso. Este consta a su vez de tres momentos principales: el problema, que especifica *qué* se va a diseñar, la conceptualización, que expresa *cómo* va a ser y el desarrollo que posibilita la *adecuación* a la producción, analizarlos de forma independiente y desglosar las acciones que se realizan en cada momento, garantizará no saltar ni omitir competencias necesarias para la realización del mismo.



Esquema 9. Proceso de Diseño, etapa de desarrollo.

² Conferencias de diseño de la Carrera de Diseño Industrial. Colectivo de profesores. Instituto Superior de Diseño. La Habana. Cuba

En la **etapa de problema** el diseñador se familiariza con la tarea o necesidad a resolver, interpretando la información dada por el cliente, e indaga más sobre el tema en cuestión. Esto le posibilita establecer los objetivos del proyecto, el alcance del mismo y la planificación del cronograma de trabajo, el cual es de vital importancia tanto en su realización como cumplimiento ya que este establece los plazos de trabajo y entrega de cada momento del proceso.

Además en esta etapa se define el problema de diseño, que no es más que la interpretación de la tarea encomendada por el cliente, posibilita la redacción y aclaración de cada uno de los elementos determinantes para el desarrollo del proyecto así como las condiciones planteadas para el mismo.

El problema de diseño responde a *qué* se va a diseñar en términos de diseño, para *quién* referido a los usuarios, su edad y características fundamentales, *dónde* y *cuándo*, que acota el contexto, sus particularidades y condiciones, además de especificar el *cómo* relacionado con los principios de funcionamiento.

Las condicionantes a su vez, también redactadas según la información del cliente, acotan todas las limitaciones y restricciones invariables del problema, relacionadas con la tecnología, los materiales, los recursos económicos entre otras invariantes del producto a diseñar. En este momento es necesario un contacto con el cliente para la aprobación de lo antes planteado, esto posibilita la aceptación de ambas partes y la garantía de que todos están entendiendo de la misma forma el problema a resolver.

También en esta etapa se redactan los requisitos de diseño que se obtienen del análisis de cada uno de los campos de acción, los principios que debe cumplir, los factores desglosados en cuanto a las funciones que tiene que realizar, la estructura y configuración de las mismas; los modos de uso, así como la frecuencia y secuencia de cada una de sus acciones; los materiales, procesos productivos; leyes y normas tanto sociales como del mercado, entre otros elementos que posibilitan la acotación y explicación del producto hasta su mínima expresión, estos se redactan, estructuran y agrupan según los factores del diseño y deben corresponderse con las condicionantes antes definidas, a los mismos no les puede faltar, criterios de medida e indicadores para ser evaluados.

La definición del problema y los requisitos adecuadamente redactados representan el 50% de la solución y el éxito de la misma, son como la descripción verbal del resultado. Para la realización exitosa de la etapa de problema, el estudiante debe tener competencias de las áreas de gestión, para interpretar las informaciones del cliente y planificar su proceso de trabajo, investigación, a partir de métodos y técnicas tanto para el levantamiento, análisis, síntesis e interpretación de la información, y comunicación para coordinar con el cliente todos los detalles del proyecto y la toma de decisiones.

La **conceptualización** es el segundo momento de este proceso, para muchos, el más importante, permite el brote de la creatividad, la originalidad y la imaginación, es una aproximación sucesiva a la solución, donde se generan y evalúan constantemente las soluciones propuestas.

Para el desarrollo de esta etapa se parte de una idea o estrategia, sobre la cual se generan alternativas, que se comparan y evalúan hasta quedar la mejor propuesta, seguidamente se proponen variantes para la misma que nuevamente son evaluadas, así sucesivamente hasta llegar a solucionar cada uno de los detalles del producto, llegando al concepto de diseño, que no es más que la descripción gráfica y verbal de la solución óptima.

Las estrategias parten de un deseo del cliente, un factor ponderado o una condicionante y requisitos muy importantes, esta representa la diferenciación del producto, la garantía del buen resultado del mismo.

La generación de alternativas y variantes responden al *cómo* se va a solucionar cada detalle del producto, en este momento se pueden aplicar técnicas de creatividad y evaluación, normalmente y para un mejor resultado se proponen muchas soluciones para cada parte que luego se van agrupando y comparando `hasta llegar a la solución final, con todos los elementos fundamentales resueltos.

Esta etapa tiene como resultado uno o dos conceptos de diseño que nuevamente se concilian con el cliente, que aprueba la solución y valida el paso de la misma al siguiente momento del proceso, la presentación de la misma debe contener un texto que describa la solución así como la representación icónica a través de dibujos, imágenes y modelos que garanticen la comprensión del mismo, especificando los modos de uso, las

configuraciones funcional y formal, además de las dimensiones generales, se trata, de toda la información que posibilite el entendimiento de la solución propuesta.

En este momento las competencias tienen que ver con la proyección de ideas y criterios con creatividad e imaginación, la evaluación de cada una de las alternativas y variantes generadas, la representación de las soluciones tanto bi como tridimensional, la investigación que posibilite la extrapolación de principios, portadores, modos de uso y la comunicación para defender sus propuestas ante el cliente.

Finalmente tenemos el **detallamiento**, donde se ajusta y detalla la solución, concretando la misma a partir de la depuración formal y el detalle técnico-constructivo para la adecuación tecnológica de la solución.

La optimización funcional y de uso se hace a partir de precisiones funcionales, ajustes ergonómicos, detalles del sistema técnico, dimensionales, así como en la depuración formal se hacen ajustes de los acabados, las texturas, las transiciones, formas, materiales, detallando también las armonías y colores. En las adecuaciones tecnológicas se precisan portadores, aplicaciones, componentes internos y externos, se definen uniones, formas de ensamble, montaje, realizando además pruebas y cálculos estructurales, en el dimensionamiento detallado por otra parte, se dimensionan partes, componentes, acotando y ajustando tolerancias. Para el desarrollo de esta etapa es recomendable la realización de maquetas de estudios y prototipos, que faciliten las pruebas y ajustes de la solución.

En este momento se realiza la presentación final de la solución, con la representación y descripción final de la misma. Para lo que se prepara una visualización de la solución, con dibujos, representaciones, animaciones y maquetas, que muestren simulaciones de las condiciones reales de su funcionamiento así como la descripción del uso, acompañado de un texto que destaque las particularidades más significativas de la solución. Se prepara una documentación técnico-ejecutiva con la información necesaria para producir el producto, planos técnicos, plantillas, así como esquemas de ensambles y montajes.

Las competencias que garantizan este resultado se agrupan en: proyección con la generación de variantes para cada detalle de la solución, evaluación de las mismas, producción (tecnología) como elemento condicionante del proyecto, representación y

detalles técnicos de la misma, gestión para confrontación con el cliente y otros especialistas involucrados y comunicación a ellos de la solución final.

Los límites y fronteras entre cada una de las etapas son confusos, el procesos se realiza en constante evolución y rectificación de errores, con acciones paralelas que fomenten la creatividad y no dejen paso a omisiones o fallas. Lo ideal para el desarrollo de cada una de estas etapas sería el trabajo en equipos multidisciplinarios que a través del análisis, la confrontación y el debate propongan soluciones factibles en todos los sentidos, pero esto no ocurre siempre así, por lo que los diseñadores deben tener las competencias que garanticen la ejecución de este proceso, de forma independiente y propicien resultados satisfactorios.

En este mismo sentido apreciamos que el proceso de diseño se realiza íntegramente, y que las competencias son específicas para su desarrollo pero no independientes para cada etapa, vemos además que las mismas coinciden en las disciplinas que se agrupan y en algunos casos una misma competencia garantiza la efectividad de más de un momento del proceso, pero un estudiante debe poseerlas todas, para desarrollo de proyectos.

En conclusión las competencias específicas para proyectar se agrupan en áreas muchas veces comunes en los diferentes momentos del proceso, son concurrentes las relaciones con los modos e actuación como, la proyección, evaluación, investigación y gestión, así como la de comunicación y representación a las que se le suma de la producción.

Las **esferas de actuación** son las áreas donde se manifiesta la profesión, que varían según tema a desarrollar. Estas tiene cuatro grupos fundamentales: el *espacio*, la *interacción*, la *comunicación* y los *objetos*.

Las esferas no son puras, cada tipología de producto está contenida dentro de una fundamentalmente, pero está influenciada por otra como mínimo, en dependencia con la complejidad del producto específicamente.

El proceso de diseño es teóricamente lo suficiente elástico y flexible como para posibilitar la proyección de cualquier producto, dentro de todas las esferas, pero como esta tesis está enfocada al Diseño Industrial y define las competencias solo de una etapa del mismo, se consideró importante enfocarlo no solo a la esfera objetual, sino también a los productos que están más puros y por tanto poseen una complejidad media.

En este sentido entendemos por objetos, todos los productos industriales relacionados fundamentalmente con soluciones funcionales configuradas para proporcionar el uso eficiente, desde el punto de vista de la interacción hombre-producto, garantizando las soluciones tecnológicas y las informaciones necesarias que posibiliten su producción. Dentro de él, productos como: *utensilios, herramientas, equipos y muebles*.

Los **campos de acción** son las áreas que intervienen e influyen en el diseño pueden estar relacionadas con la cultura, la ciencia, la tecnología, el mercado, e incluyen todo lo perteneciente al saber.

En este sentido tenemos *los principios* del diseño: *humanismo, economía y sustentabilidad*, relacionados con los valores sociales, la optimización en el sentido más amplio de la palabra, garantizando simplicidad, más con menos, la responsabilidad con el planeta en que vivimos, compromiso y preservación del mismo. Ellos son como un ABC, que los diseñadores deben tener incorporados para aplicarlos de forma espontánea en todos sus modos de actuación y el desarrollo de proyectos fundamentalmente.

Los factores son los elementos que condicionan el diseño, no existe una frontera entre ellos, todos tienen una relación directa y comprometida, estos son: El *uso* que define todos los elementos relacionados con las acciones que sobre el producto realiza el usuario, sus características, el modo, frecuencia y secuencia del mismo. La *función* que determina el listado de las mismas y la relación entre ellas, así como los principios de funcionamiento y portadores de cada una. El *contexto* describe todas las características ambientales, naturales o artificiales que influyen sobre el producto. La *tecnología* relaciona todos los elementos productivos, materiales, procesos, recursos y calificación del personal. El *mercado* por último, refiere las características, logística y legislativas del mismo. Los factores están contenidos y agrupados en *las variables* relacionadas directamente con el ciclo de vida de los productos.

En fin, ellos definen y determinan todos los requisitos del producto, por esta razón en la tesis planteamos son imprescindibles en el proceso de diseño, tanto el análisis como la solución de cada uno garantiza el éxito del proyecto desarrollado y las competencias en este caso no están relacionadas directamente a ellos sino a las acciones que sobre y alrededor de los mismos se realizan.

3.1. Clasificación, definición y descripción de las competencias

3.2. Formación de las competencias definidas.

3.1. Clasificación, definición y descripción de las competencias.

La clasificación de las competencias en el desarrollo de este capítulo se enfoca de dos maneras, una relacionada tanto con la profundidad de las mismas como con el momento de adquisición y la otra con la agrupación de ellas en diferentes áreas de conocimiento.

Desde el título mismo de la tesis se tratan estos elementos de la clasificación, aclarando que se definen las competencias específicas para proyectar en el diseño industrial.

Las competencias específicas que se adquieren en la formación universitaria de diseño, surgen con un proceso de educación regular, responsable y ordenado, superior en este caso, que tiene en su haber todo lo que el estudiante tiene que saber, así como lo que es capaz de hacer al finalizar los estudios o parte de ellos de una carrera particular, relacionado con la disciplina en cuestión y la aplicación de la misma, que se pueden agrupar en áreas del conocimiento.

Estas competencias que abarcan todo lo que tiene que ver con la formación teórico-práctica, también están relacionadas con las responsabilidades, la capacidad de trabajar en grupos y los principios éticos, ellas rigen la actividad profesional en estos tiempos.

En este caso se trata de competencias específicas no solo porque se adquieren en la formación de la profesión, sino porque están enmarcadas en el proceso de diseño, que es la estructura o el eje conductor del desarrollo de nuevos productos en el modo de actuación Proyectar, que es a su vez el que se enseña en el pregrado.

Se van a definir específicamente las competencias del proceso de diseño relacionadas con el desarrollo de proyectos que es la etapa del mismo de la cual el diseñador es responsable, o sea, que se definen las competencias profesionales específicas que deben tener los diseñadores para el desarrollo de proyectos de mediana complejidad, particularmente en la esfera de actuación objetual, como herramientas, utensilios, equipos y muebles, dentro de la especialidad de Diseño Industrial, las que representan la base dentro del modo de actuación proyección y para el resto de los modos de actuación profesionales de los diseñadores.

Por otro lado tenemos la clasificación relacionada con los grupos de competencias en áreas del conocimiento, que pueden determinarse a partir de las disciplinas, las cuales se

abordan en el Plan de Estudio de la carrera, en primer lugar la **Disciplina Diseño**, que es el eje central conductor del resto de las disciplinas a lo largo de los cinco años de estudio.

La Disciplina Diseño tiene carácter integrador, constituye el núcleo de la carrera, su contenido fundamental es la enseñanza desde la propia actividad proyectual, de la teoría y la practica del diseño, que abarca el campo de la forma, la creatividad el proceso de diseño metodológico y la práctica real del ejercicio de la profesión hasta la realización de productos.

En la Carrera de Diseño Industrial en el ISDi se tienen todas las disciplinas conectadas verticalmente alrededor de la disciplina general integradora Diseño, representando un punto de convergencia para los conocimientos y habilidades de cada una de las asignaturas contenidas en ellas, indispensables para el estudio y el desarrollo de proyectos.

Por ejemplo algunas de estas disciplinas son:

Los *Factores Humanos*, que tiene el propósito de que el diseñador tome en cuenta al hombre como elemento central en la relación de los objetos en un contexto, así como sus características como ser humano se desarrolla a través de la asignatura Ergonomía.

Los *Factores Productivos* que le permiten al estudiante vincular las soluciones propuestas directamente con una realidad productiva y tener con cuenta elementos como los materiales y procesos tecnológicos, desde las asignaturas Materiales y Procesos, Tecnologías de: Cerámica, Madera, Metal y Plástico.

Los *Factores Técnicos* que le posibilitan concebir adecuadamente los productos desde el punto de vista funcional, mecánico y estructural, a través de asignaturas con el mismo nombre y mecanismos.

Presentación, que permite seleccionar los medios adecuados para la exposición de un proyecto, desde las técnicas de dibujo, como las de representación digital, o la realización de modelos, así como el lenguaje oral y escrito que posibilitan la defensa exitosa de los proyectos.

Todas ellas son esenciales para el análisis de los factores, la redacción de requisitos, la generación y evaluación de conceptos y la presentación de las soluciones, juntas conllevan al éxito de las propuestas y la factibilidad de las mismas.

Estas disciplinas, por supuesto, podían haber sido los grupos para la clasificación, pero son muy estrechas y temáticas, ven los contenidos aislados y los objetivos de las mismas son puntuales, cuando en realidad una competencia por su carácter holístico, puede tener elementos de varias.

Nuestra propuesta, sin embargo, agrupa las competencias específicas para el desarrollo de proyectos en grupos, relacionados no con las disciplinas o las asignaturas sino con áreas del conocimiento más amplias, como son los Modos de actuación del diseñador, la gestión, la investigación, la evaluación y la proyección, que incluye los principios, las variables y los factores de los Campos de Acción del diseño como elementos esenciales en el desarrollo de productos, como muestra el esquema 10:



Esquema 10. Clasificación de competencias para el desarrollo de proyectos.

El **área de gestión**, incluye las competencias necesarias para la relación cliente-diseñador, imprescindibles para el éxito de las propuestas ya que se requiere de una comunicación constante donde ambas partes entiendan de la misma forma y estén en total acuerdo.

La representación y comunicación son indispensables para dar a conocer el proceso de trabajo, las soluciones y las ventajas de cada una de ellas, no garantiza la factibilidad de las propuestas, pero sí que todos conozcan los valores de las mismas.

El **área de investigación**, posibilita a través de conocimientos y habilidades en la metodología de la misma, la búsqueda de toda la información necesaria para conocer a fondo el problema de diseño y proponer soluciones que lo satisfagan.

El **área de evaluación**, garantiza que se seleccionen las mejores propuestas a partir de diferentes técnicas, teniendo en cuenta los requisitos y las condicionantes del cliente.

El **área de proyección**, está directamente relacionada con las acciones que se realizan para el desarrollo de proyectos, el análisis, la conceptualización y la adecuación de las soluciones propuestas a la industria encargada de materializar el producto, garantizando la factibilidad de las mismas para este proceso. Esta área contiene la mayoría de las competencias que adquieren los diseñadores para la realización exitosa del desarrollo de un proyecto.

Para definir y describir las **competencias profesionales** específicas necesarias para proyectar en el diseño industrial, se tuvieron en cuenta las acciones del proceso de diseño en la etapa de desarrollo, cada una de ellas puede tener una o más competencias implícita, declarándose solo las que representan el éxito del diseño o las que pueden ser extrapoladas a otra actividad y por tanto van a ser al diseñador un profesional eficiente.

En la redacción de las competencias se coloca el *verbo*, que indica la acción de desempeño, el *objeto* referido a la situación concreta en la que recae la acción y el *criterio* o *criterios*, que indican cómo se realiza esa acción o para qué se realiza la misma.

Para abordar todas las acciones del desarrollo de proyectos y la descripción de cada una de ellas se realiza un desglose de lo general a lo particular, transitando desde la competencia global requerida para ello, las unidades de competencia que intervienen colaborando con la anterior y los elementos fundamentales que contienen ellas que garantizan el desempeño efectivo de la primera.

Competencias globales, son las que están relacionadas con el desempeño general, que se asocian y reflejan en una disciplina integral.

Unidades de competencias, son las que tienen que ver con el desempeño ante una actividad general, o sea, se trata de competencias pequeñas que son indispensables para el logro de las globales, generalmente se agrupan en áreas particulares, con relación directa a la integral.

Elementos de competencias, son componentes muy específicos relacionados con acciones concretas, son la representación de conocimientos, habilidades y valores necesarios para el desarrollo de actividades generales.

Cada una de ellas está contenida dentro de la otra, es una escalera en la que a partir de elementos, como conocimientos habilidades y valores, se desarrollan unidades en diferentes áreas, que juntas garantizan las competencias globales, o sea el desempeño general efectivo de una actividad en una disciplina determinada.

Competencia global de la Disciplina **DISEÑO**: Para proyectar en el diseño industrial.

- Desarrolla proyectos, acorde con las condiciones y requerimientos reales de uso, función, contexto, tecnología y mercado; hasta el nivel técnico-constructivo en las soluciones de diseño propuestas.

Unidades de competencias agrupadas por áreas de conocimiento:

Área de **GESTIÓN**

1 - Establece los objetivos del proyecto y el alcance del mismo a partir de interpretar la información dada por el cliente.

2 - Planifica, organiza y orienta su proceso de trabajo, el cronograma del mismo y establece los plazos de entrega para cada momento del proceso de diseño, según el alcance y la complejidad que tenga.

3 - Elabora informes de presentación de los resultados de la investigación, con los detalles del proyecto y la toma de decisiones para coordinar con los clientes.

4 - Visualiza las soluciones a partir de técnicas de dibujo, computación y modelado como herramientas de diseño, para la presentación de los resultados del proyecto.

Área de **INVESTIGACIÓN**

5 - Define el problema de diseño y las condicionantes del proyecto a través de la interpretación de la tarea encomendada por el cliente.

6 - Realiza levantamiento de datos sobre fenómenos sociales, mercadológicos, productivos así como análisis de uso, función y contexto, procesando toda la información obtenida por la vía de la investigación de los campos de acción del diseño.

7 - Define los requisitos del diseño, según las características del producto y el análisis de los factores, cumpliendo con los principios del mismo.

Área de **EVALUACIÓN**

8 - Evalúa los conceptos y las soluciones propuestas a partir de las condicionantes, requisitos, normas y leyes que tiene que cumplir el producto.

Área de **PROYECCIÓN**

9 - Implementa los resultados de la investigación de los campos de acción en las soluciones de diseño.

10 - Genera estrategias, alternativas y variantes conceptuales, con creatividad, aportando una diferenciación en el producto.

11 - Propone soluciones de diseño ajustadas a los usuarios teniendo en cuenta las adecuaciones y propiedades ergonómicas, considerando la importancia del hombre.

12 - Soluciona los problemas de diseño aplicando conceptos y principios fundamentales de la física al funcionamiento de determinados dispositivos, mecanismos y fenómenos.

13 - Formula y explica hasta un nivel productivo los fundamentales conceptos y principios de funcionamiento de los objetos diseñados.

14 - Concibe soluciones estructurales en el proceso de diseño, teniendo en cuenta el material, las secciones normalizadas y los requisitos de resistencia, rigidez y racionalidad estructural.

15 - Documenta todo lo necesario para la producción del producto diseñado, según las características reales de la fábrica.

16 - Propone el empleo de materiales y tecnologías que favorezcan la calidad de los objetos diseñados, optimizando mediante el diseño las capacidades tecnológicas disponibles en la industria.

17 - Elabora planos técnicos, plantillas, esquemas de ensambles y montajes que representen la información necesaria para la producción.

Elementos de competencias necesarios para el desarrollo eficiente de las unidades de competencias y a su vez de la competencia global.

Valores:

- Desarrolla su actividad profesional con sentido ético que corresponde a su responsabilidad técnica, económica y social.
- Posee pensamiento lógico, crítico y creativo.
- Posee disposición para el trabajo colectivo.
- Es constante y dedicado a su labor.
- Mantiene motivación y disposición en la realización de los proyectos.
- Reconoce al hombre como centro de la actividad de diseño a partir de una concepción ideológica y cultural del papel del ser humano en nuestra sociedad.
- Mantiene una conciencia económica que contribuye a través del diseño al desarrollo y utilización racional de los recursos y al ahorro de materias primas en su quehacer profesional.
- Incorpora una conciencia ecológica y sensibilidad ambiental que garantice una postura de preservación del entorno.
- Es responsable con su proceso de trabajo, así como con el cumplimiento de los plazos y las entregas del mismo.
- Respeta y hace valer las normas y leyes vigentes en el país según la tipología de proyecto a realizar.
- Mantiene rigor metodológico, auto disciplina, auto control, espíritu de iniciativa y tenacidad ante la labor realizada.
- Mantiene una actitud crítica y autocrítica en el desarrollo de su profesión.
- Defiende con ímpetu sus criterios y sus soluciones, pero tiene disposición para escuchar considerando otros puntos de vista.

Conocimientos:

- Dispone de una base de conocimientos teóricos sólida que le permiten enfrentar con rigor técnico y creatividad el desarrollo de proyectos ante las condiciones reales, así como la visualización y defensa de las propuestas.
- Asimila los conocimientos con constancia e independencia, enfrentando el auto estudio y el interés por aprender.
- Conoce, identifica y aplica los contenidos del proceso de diseño y cada una de sus etapas en el desarrollo de nuevos productos, así como las bases teóricas sobre las cuales se asienta la concepción del diseño y el desarrollo de proyectos.
- Incorpora conocimientos de metodología de la investigación para la búsqueda y síntesis de información referente al producto que tenga que diseñar.
- Desarrolla independiente y sistemáticamente su estudio y preparación al nivel que demanda el acelerado proceso científico-técnico, sobre cualquier disciplina que involucre el proyecto a realizar
- Integra en las soluciones de diseño los contenidos técnicos, tecnológicos y humanísticos que necesitan de las disciplinas correspondientes.
- Domina los campos de acción del Diseño Industrial, los principios, variables y factores, así como el proceso con su etapa de análisis, síntesis y realización.
- Reconoce las normas y leyes vigentes en el país para el desarrollo de los productos según la tipología del mismo.
- Domina distinciones lingüísticas y visuales de diseño, que le posibilitan la defensa de cualquier proyecto realizado.

Habilidades:

- Desarrolla capacidades para la organización, planificación y ejecución de procesos de diseño.
- Posee habilidades para el intercambio y debate mientras desarrolla proyectos en equipos multidisciplinarios.
- Tiene capacidad para brindar y recibir críticas o ideas que mejoren las soluciones propuestas.
- Identifica, analiza y procesa los factores que intervienen, en el desarrollo del producto a diseñar.
- Explica, fundamenta y aporta información pertinente a la estructuración y posterior solución del objeto concreto de diseño de que se trate.
- Aplica técnicas de investigación en la búsqueda de información para la posterior redacción de requisitos.
- Conceptualiza objetos de diseño en concordancia con el problema definido.
- Domina técnicas de creatividad y evaluación para la generación de conceptos y soluciones.
- Desarrolla en detalle el objeto de diseño acorde con los conocimientos técnicos y tecnológicos relacionados con el nivel y profundidad de la solución.
- Integra conocimiento de otras disciplinas, para la factibilidad de las propuestas.
- Desarrolla capacidades de comunicación que garantizan presentar con coherencia y fluidez los resultados de diseño.
- Desarrolla habilidades de dibujo para la conceptualización y visualización de las soluciones.
- Aplica el software necesario para la representación de las soluciones que permitan la visualización de las mismas en una realidad palpable.
- Desarrolla modelos y maquetas funcionales para mostrar las proporciones y ventajas del producto diseñado.

En la tabla siguiente se referencia la relación entre los elementos y las unidades de competencias, donde vale destacar que muchos de los elementos tanto dentro de los valores, como los conocimientos y habilidades son recurrentes en todas las unidades, fundamentalmente los relacionados con la ética, la responsabilidad, los conocimientos teóricos y la integración de diferentes disciplinas, el dominio de vocabulario técnico sobre la profesión y las capacidades de comunicación.

En conclusión tanto los elementos como las unidades son indispensables para el desarrollo de las competencias globales, cada uno de ellos juega su papel dentro de la trama que conforma la enseñanza y el aprendizaje en la formación universitaria, y a su vez en el desempeño efectivo de la profesión.

COMPETENCIA GLOBAL																		
UNIDADES DE COMPETENCIA	Gestión				Investigación			E	Proyección									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	T
ELEMENTOS DE COMPETENCIA																		
Valores																		
Sentido ético y responsabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17
Pensamiento lógico, crítico y creativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17
Disposición para el trabajo colectivo		X		X	X	X		X				X	X	X	X	X		10
Constante y dedicado			X			X			X									3
Motivación y disposición	X	X				X		X	X	X								6
Reconoce al hombre como centro					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		12
Conciencia económica	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		14
Conciencia ecológica y sensibilidad ambiental		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			12
Responsable con su proceso de trabajo	X	X	X	X		X	X	X	X		X				X		X	11
Respeto y hace valer las normas y leyes			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14
Mantiene rigor metodológico			X		X	X	X	X	X						X		X	8
Actitud crítica y autocrítica							X	X		X	X	X	X	X	X	X		9
Defiende con ímpetu sus criterios		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		13
Conocimientos																		
Base de conocimientos teóricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17
Asimila los conocimientos con constancia			X	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	12
Identifica y aplica los contenidos del proceso			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			12
Incorpora la metodología de la investigación						X	X											2
Auto estudia independiente y sistemáticamente	X	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	13
Integra contenidos	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16
Domina los campos de acción del Diseño					X	X	X	X	X	X								6
Reconoce las normas y leyes vigentes			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14
Domina distinciones lingüísticas y visuales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17

E – Evaluación T- Total

COMPETENCIA GLOBAL																		
UNIDADES DE COMPETENCIA	Gestión				Investigación			E	Proyección									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	T
ELEMENTOS DE COMPETENCIA																		
Habilidades																		
Capacidad para la organización, planificación y ejecución de procesos	X	X		X			X								X		X	6
Habilidades para el intercambio y debate	X	X						X		X	X	X	X	X	X	X	X	11
Capacidad para brindar y recibir críticas			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
Identifica, analiza y procesa los factores						X	X			X	X	X	X	X				7
Explica, fundamenta y aporta información			X	X		X	X			X		X	X	X	X	X		10
Aplica técnicas de investigación						X	X											2
Conceptualiza objetos de diseño								X	X	X	X	X	X	X				7
Domina técnicas de creatividad y evaluación								X	X	X	X	X	X	X				7
Desarrolla en detalle el objeto de diseño					X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
Integra conocimiento de otras disciplinas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17
Desarrolla capacidades de comunicación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17
Desarrolla habilidades de dibujo				X				X	X	X	X	X	X	X			X	9
Aplica técnicas informáticas				X				X		X	X	X	X	X	X	X	X	10
Desarrolla modelos y maquetas funcionales				X				X		X	X	X	X	X				7

E – Evaluación T- Total

Tabla 4. Relación entre los elementos y las unidades de competencia.

3.2. *Formación de las competencias definidas.*

La formación de las competencias de manera gradual y continua mediante un proceso de enseñanza controlado, posibilita el desempeño profesional eficiente mediante una actuación ética y responsable en cualquier centro de trabajo y hace posible que a los estudiantes se les reconozcan sus calificaciones sobre la base de lo que pueden demostrar, facilitando que las necesidades de las empresas sean satisfechas por la educación, garantizando que la universidad gradúe el estudiante que el país requiere.

Los profesores, los contenidos y los estudiantes son componentes esenciales para el éxito de esta actividad, (como se explica en el capítulo 1) cada uno de ellos juega un papel fundamental en la misma, donde es importante reconocer al docente como orientador de los contenidos que tienen que ser dominados por los alumnos de manera individual, por lo que la formación debe sustentarse en el diálogo y la participación a través de la vinculación progresiva de la *teoría y la práctica*, concebida en función de la profesión.

Las actividades académicas son otro elemento importante en la formación de competencias, ellas tienen que posibilitar al estudiante la aplicación de conocimientos en la solución de problemas profesionales, de manera integrada e interdisciplinaria, donde desde los primeros años de la carrera el mismo haga contacto con el objeto de la profesión y tenga una participación activa en la construcción de los conocimientos, así como un entendimiento de la importancia y necesidad de los mismos para el desarrollo profesional y el cumplimiento eficiente de las tareas que se le asignen.

La evaluación es también esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debe hacerse mediante el desempeño en tareas profesionales, a través de los logros o resultados alcanzados en las mismas, se deben establecer criterios de valoración en función del entendimiento del conocimiento por parte del estudiante y la solución dada al problema, teniendo en cuenta las actitudes y las habilidades, combinando la teoría con la práctica.

En el ISDi se tienen varios elementos a favor de la formación de competencias, en primer lugar se cuenta con un modelo de enseñanza que busca desde un inicio la aplicación práctica de los contenidos generalmente conectado con problemas reales y actividades relacionadas con el ejercicio de la profesión.

En el segundo capítulo de esta tesis se fundamentan el resto de estos elementos, primero la disposición e interés de los profesores por aprender y enseñar, la importancia que le brindan a lo que imparten, el tiempo que le dedican al autoestudio para la superación y al conocimiento de otros temas y la manera que se relacionan con los estudiantes que suele ser responsable e individualizada.

La disciplina principal integradora Diseño, directamente relacionada con la práctica de la profesión, vinculada incluso, con proyectos reales solicitados por instituciones, empresas o industrias y coordinada verticalmente a lo largo de los 5 años de estudio, a la cual tributan el resto de las disciplinas y asignaturas, articulando una red de conocimientos y habilidades que se practican y evalúan con ejercicios integradores y multidisciplinarios.

Los estudiantes, que cuentan desde su ingreso con destreza, disposición y motivación, tienen interés por la profesión que han seleccionado y transitan de forma responsable por los estudios y la práctica de los mismos, con la capacidad de incorporar conocimientos, habilidades y valores a través de actividades planeadas con este fin.

El Instituto Superior de Diseño cuenta, como se ha podido apreciar, con los elementos fundamentales para experimentar en cualquier momento una formación por competencias profesionales, con éxito seguro en sus resultados.

Proponer una manera de formar las competencias específicas para el desarrollo de proyectos, definidas anteriormente en este propio capítulo, declarando las actividades académicas y la evaluación de las mismas para cada una, se presenta en orden cronológico según el momento en que se adquiere cada una a lo largo de la carrera, a partir de la profundidad, complejidad y dependencia de ellas, para lograr un resultado efectivo en la formación de la competencia global, en la siguiente tabla, donde 1, 2, 3, 4 y 5, representan los años de estudio.

No	UNIDADES DE COMPETENCIAS	1	2	3	4	5
1	Establece los objetivos del proyecto y el alcance del mismo a partir de la información dada por el cliente.			x	x	
2	Planifica, organiza y orienta su proceso de trabajo, el cronograma del mismo y establece los plazos de entrega para cada momento del proceso de diseño, según el alcance y la complejidad que tenga.			x	x	
3	Elabora informes de presentación de los resultados de la investigación, con los detalles del proyecto y la toma de decisiones para coordinar con los clientes.		x	x		
4	Visualiza las soluciones a partir de técnicas de dibujo, computación y modelado como herramientas de diseño, para la presentación de los resultados del proyecto.	x	x	x	x	x
5	Define el problema de diseño y las condicionantes del proyecto a través de la interpretación de la tarea encomendada por el cliente.			x	x	
6	Realiza levantamiento de datos sobre fenómenos sociales, mercadológicos, productivos así como análisis de uso, función y contexto y procesa toda la información obtenida por la vía de la investigación de los campos de acción.			x	x	x
7	Define los requisitos del diseño, según las características del producto y el análisis de los factores, cumpliendo con los principios del mismo.			x	x	
8	Evalúa los conceptos y las soluciones propuestas a partir de las condicionantes, requisitos, normas y leyes que tiene que cumplir el producto.		x	x	x	x
9	Implementa los resultados de la investigación de los campos de acción en las soluciones de diseño.			x	x	x
10	Genera estrategias, alternativas y variantes conceptuales, con creatividad.		x	x	x	x
11	Propone soluciones de diseño ajustadas a los usuarios teniendo en cuenta las adecuaciones y propiedades ergonómicas, considerando la importancia del hombre.		x	x	x	
12	Soluciona los problemas de diseño aplicando conceptos y principios fundamentales de la física al funcionamiento de determinados dispositivos, mecanismos y fenómenos.			x	x	
13	Formula y explica hasta un nivel productivo los fundamentales conceptos de los objetos diseñados.			x	x	
14	Concibe soluciones estructurales en el proceso de diseño, teniendo en cuenta el material, las secciones normalizadas y los requisitos de resistencia, rigidez y racionalidad estructural.			x	x	
15	Documenta todo para la producción del producto diseñado, según las características reales de la fábrica.			x	x	
16	Propone el empleo de materiales y tecnologías que favorezcan la calidad de los objetos diseñados, optimizando mediante el diseño las capacidades tecnológicas disponibles en la industria.			x	x	
17	Elabora planos técnicos, plantillas, esquemas de ensambles y montajes que representen la información necesaria para la producción.			x	x	x

Tabla 5. Orden de formación de las competencias.

El orden en la formación de estas competencias no depende solamente de la dependencia de una con la otra sino también del grado de madurés del estudiante y de la estructuración de las asignaturas y los contenidos de las mismas, así como la distribución de los contenidos del plan de estudio de la carrera en la disciplina Diseño (ver anexo 3).

Todos los años de la carrera están involucrados de una forma u otra con los *elementos de competencias*, en todo momento se están enseñando y fomentando valores, conocimientos y habilidades en los estudiantes, exigiendo en diferentes asignaturas y en el entrega de proyectos la aplicación y práctica de los mismos.

Las unidades de competencia tienen momentos más marcados, de ellos se va a señalar el momento en que comienza la apropiación de la competencia hasta el curso en el cual ya la tienen incorporada completamente, aunque hay que aclarar que muchas de ellas se continúan formando por mucho tiempo en el desarrollo de la profesión, con la práctica de la misma.

En 1er año de la carrera se comienza a formar solo la competencia relacionada con la visualización de las soluciones, ya que en este año están ubicados todos los contenidos básicos del diseño, correspondientes fundamentalmente a la forma, los cuales son indispensables para el desarrollo de la profesión pero no incluyen todavía elementos del proceso de diseño.

En 2do año, se comienzan a formar las competencias vinculadas a la conceptualización, también se diseñan productos para el hombre como centro de la actividad del diseño y se presentan los primeros informes que muestran y describen el proceso de trabajo y las soluciones propuestas.

En 3er y 4to año se encuentran todas las competencias, en sus diferentes estadios de desarrollo, esto se debe a que son los años fundamentales para el estudio de la carrera de Diseño Industrial, en ellos se enseña todo el proceso de diseño y los campos de acción, contenidos vinculados con los factores humanos, productivos y técnicos, así como con la presentación de proyectos.

En 5to año continúan las competencias que están en constante evolución, relacionadas con la presentación de proyectos, fundamentalmente por el estudio individual y con la vinculación de los modos de actuación al proyectar, ya que en este momento se realizan ejercicios reales vinculados con industrias, donde la autonomía y el desarrollo individual son imprescindibles, es una realidad muy cercana a la practica profesional.

Las competencias definidas pueden ser formadas en el ISDi, incluso con las características del plan de estudio actual, donde sería necesario un engranaje más efectivo de los contenidos para que pueden ser aplicados y evaluados en un solo proyecto, donde los estudiantes perciban la importancia y necesidad de cada una para lograr resultados efectivos en las soluciones de diseño propuestas en cada proyecto, estimulando de esta forma el ejercicio profesional, el autoestudio, visualizando de manera más real el futuro que tiene por delante.

Conclusiones

Describir el proceso de diseño y detallar las acciones que se realizan en cada una de sus etapas, fundamentalmente las del desarrollo de proyectos, permitió la definición de las competencias profesionales específicas que tienen los diseñadores industriales.

El estudio general de las competencias y su formación aportó información valiosa, que permitió definir el concepto de competencia, una clasificación general de las mismas y los componentes esenciales para su formación.

La caracterización de los estudiantes de Diseño Industrial posibilitó conocer la necesidad de potenciar los valores en los elementos de las competencias, como clave del éxito en el desempeño profesional; así como la descripción de la profesión y el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, orientaron la clasificación según los modos de actuación de los diseñadores, dentro de las disciplinas y asignaturas contenidas en el plan de estudio, de las competencias definidas, además de la disposición de las mismas a lo largo de la carrera.

La formación a partir de competencias, garantizará el desarrollo de profesionales con la capacidad de integrar conocimientos y habilidades que sumados a sus principios éticos y valores le posibiliten el desempeño eficiente en diferentes situaciones y ante cualquier tarea asignada.

Recomendaciones

Se recomienda la continuación de este trabajo, o el desarrollo de otros, que definan las competencias específicas del resto de las etapas del proceso de diseño, la necesidad y la implementación, así como de todos los elementos involucrados en modo de actuación proyectual, para proponer la formación integral de las mismas en la carrera.

Elaborar una propuesta de actividades académicas para probar la efectividad de la formación por competencias en los años que corresponde las definidas, desde la propia estructura de disciplinas y asignaturas, modificando solo la manera de abordar los ejercicios y de evaluarlos.

Continuar definiendo las competencias del resto de los modos de actuación del diseño para completar en un futuro las competencias profesionales de los diseñadores.

1. **AGUDO, D.** (2008) Proyecto curricular en la etapa infantil. [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: <http://www.slideshare.net/inovoa/competencias-basicas-presentation-711385>
2. **ALBANO, A. y ZAMBRANO, Q.** (2006) La formación profesional por competencias y el desarrollo endógeno. Venezuela: Higuerote, estado de Miranda. [Online] (Consulta: 24 de enero del 2011) Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos40/competencias-desarrollo-endogeno/competencias-desarrollo-endogeno2.shtml>
3. **ANSORENA, A.** (1996) 15 casos para la selección de personal con éxito. Barcelona.
4. **ARCHAMBAULT, J. y CHANTALE, R.** (2002) ¿Cómo ayudar a los estudiantes a desarrollar las competencias? Canadá: Quebec. Traducción : Luis González Martínez [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: <http://kino.iteso.mx>
5. **ARGUELLES, A. y GONCZI, A.** (2000) Competency based education and training: a world perspective. Mexico.
6. **ASUBEL, D.; NOVAK, J. y HANESIAN, H.** (1990) Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas, México.
7. **BANCO MUNDIAL** (1994): *Educación superior: las lecciones de la experiencia*. Washington, D.C., Banco Mundial.
8. **BANCO MUNDIAL** (1995): *Prioridades y estrategias para la educación*. Washington, D.C., Banco Mundial.
9. **BARRIGA, C.** (2004) Las competencias son hacer algo para producir algo. Educación Superior. Revista de la UNMSM. Post. Grado. Lima.
10. **BARRICK, M. R. y MOUNT, M. K.** (1991) The big five personality dimensions and job performance: a meta-analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*.
11. **BECERRA, M. J.** (2003) Una estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia para la comunicación interpersonal en el desempeño de la profesión de los ingenieros. Tesis doctoral, Instituto Superior José Antonio Echeverría. Cuba.
12. **BÉLISLE, C. et LINARD, M.** (1996) *Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC? Education permanent*, 127, 1996. Paris.
13. **BOYATZIS, R.** (1982) *The competent manager*. New York Wiley & Sons.

14. **BUNK, G. P.** (1994) La transmisión de las competencias de la formación y perfeccionamiento profesionales, Revista Europea de Formación Profesional.
15. **CEJAS, E.** (2002) La formación por competencias laborales. [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos14/competencias-laborales/competencias-laborales.shtml>
16. **CEJAS, E.** (1997) Un análisis de la definición de Competencias Laborales. Cuba.
17. **CEJAS, E. y PEREZ, J.** (2003) Un concepto controvertido: Competencias laborales.
18. **CONOCER** (2000) Manual de Evaluación de Competencia Laboral 2000, México.
19. **CONOCER** (2001) Base de Datos de las Normas Técnicas de Competencia Laboral, México, Edit. Conocer.
20. **CONOCER** (2001) Curso Certificación de Competencias Laborales, México, Edit. Conocer, 2001.
21. **CORRAL, R.** (2000) Hacia una definición de competencias desde el enfoque histórico social. Cuba.
22. **CUESTAS, A.** (2008) Tecnología de gestión de Recursos Humanos. Cuba: Ciudad Habana.
23. **D´ANGELO, O.** (2005) Complejidad y desafíos de la educación Histórico-cultural, humanista y crítica en la formación investigación y evaluación de competencias.
24. **DELAMARE LE DEIST, F. y WINTERTON, J.** (2005) What is competence? Human Resource Development International, 8, 1, 27-46.
25. **DÍAZ, F. y HERNÁNDEZ, G.** (2005) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. 2ª Edición. México. Editorial Mc GrawHill. 465 p.
26. **DÍAZ, A.** (2005) El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos, en revista Perfiles educativos, No.108, Año XXVII, 2005, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
27. **EDVINSSON, L. y MALONE, M. S.** (1999) El capital intelectual (cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa), Barcelona, Ed. Gestión 2000.
28. **ERAUT, M.** (1994) Developing professional knowledge and competence. London.
29. **ERAUT, M.** (2003) National vocational qualifications in England - description and analysis of an alternative qualification system, in: G. Straka (Ed.) Zertifizierung non-formell und informell erworbener beruflicher Kompetenzen, Münster, New York, München & Berlin: Waxmann.

30. **FELIÚ, P. y RODRÍGUEZ, N.** (1996) Manual descriptivo y de aplicación de la prueba de estilo gerencial.
31. **FEU** (1984) Towards a competence-based system, London.
32. **FORGAS, J.** (2003) Diseño Curricular Por Competencias: Una Alternativa Para La Formación De Un Técnico Competente. Curso 14 Pedagogía 2003. Cuba: Ciudad de La Habana.
33. **GALLEGO, R.** (1999) Competencias Cognoscitivas. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Cooperativa Editorial Magisterio. 99 p.
34. **GARCÍA GUADILLA, C.** (1996) Conocimiento, Educación Superior y Sociedad en América Latina. Venezuela. Cendes-Nueva Sociedad.
35. **GARCÍA, A.** (2006) Diseño del Aprendizaje basado en competencias. En Jornada Les Competencias eix de la planificació curricular. Girona: Universidad de Girona.
36. **GARCÍA RUIZ, M. R.** (2006) Las competencias de los alumnos universitarios. España: Universidad de Cantabria. [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2484287>
37. **GARDNER, H.** (1997) La mente no escolarizada. Argentina.
38. **GARDNER, H.** (1998) Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica. España.
39. **GARDNER, H.** (2001) La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI. España: Barcelona.
40. **GARVIN, D. A.** (1998) Aprender a aprender, em revista HSM Management, No.9, Ano 2, 1998, pp.66-72, São Paulo, Ed. Savana.
41. **GATES, B.** (1999) Los negocios en la era digital, Barcelona. Ed. Plaza & Janes.
42. **GATICA, F.; FERNÁNDEZ, F. y CERRITOS, A.** (2010) Competencias de los estudiantes del siglo XXI México. UNAM. [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/sem/jem2010/presentaciones/Viesnes/AB01/>
43. **GIL, R.** (2001) La Actividad Meta cognitiva como Desencadenante de Procesos Autor reguladores en las Concepciones y Prácticas de la Enseñanza de los Profesores de Ciencias Experimentales: Una Propuesta de Formación del Profesorado. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona. http://www.tdx.cesca.es/tesis_uab/available/tdx-1117104_171038/rlg1de2.pdf
44. **GILBERT, P. et PARLIER, M.** (1992) La competence: du mot valise au conceptoperatoire, Actualité de la Formation Permanente, 116.
45. **GINISTY, D.** (1997) L'home au centre du debat sur les competences, Entreprisesformation, 103, 16-17.

46. **GOLEMAN, D.** (1996) Inteligencia emocional. España: Barcelona.
47. **GONCZI, A.** (1994) Competency based assessment in the professions in Australia, *Assessment in Education*, 1, 27-44.
48. **GONCZI, A.** (1994) Perspectivas internacionales sobre la Educación Basada en Competencias (Primera y segunda parte). México: CONALEP.
49. **GONCZI, A.; CURTAIN, R.; HAGER, P.; HALLARD, A. y HARRISON, J.** (1995) Key competencies in on-the-job training, Sydney: University of Technology Sydney.
50. **GONCZI, A. y ATHANASAU, J.** (1996) Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia. Editorial Limusa.
51. **GONZÁLEZ, V.** (2002) ¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica. Artículo publicado en: revista cubana de educación superior. Ciudad Habana. Cuba.
52. **GONZÁLEZ, J. y WAGENAAR, R.** (2003) Tuning Educational Structures in Europe. Informe final. Fase uno. Bilbao: Universidad de Deusto.
53. **GONZÁLEZ, B.** (2003) La competencia profesional.
54. **HAGER, P.** (1998) Recognition of informal learning: challenges and issues, *Journal of Vocational Education and Training*, 50, 4, 521-535.
55. **HAGER, P.** (2006) Some conceptual questions about the Tuning Project, Prospero.
56. **HERNÁNDEZ, G.** (2010) Objetivos Vs Competencias. México: Universidad autónoma de Tamaulipas. [Online] (Consulta: 22 de marzo del 2011) Disponible en: <http://www.articuloz.com/educacion-articulos/objetivos-vs-competencias-1944738.html>
57. **HERRANZ, A. y DE LA VEGA, R.** (1999) Las competencias: pasado y presente, en revista *Capital Humano*, No.123, Año XII, 1999, pp.58-66. Madrid, Ed. Capital Humano.
58. **IAFRANCESCO, G. M.** (2003) Las funciones cognitivas y el programa de enriquecimiento instrumental. Colombia: U. de la Salle.
59. **INEM** (1995) Metodología para la ordenación de la Formación profesional ocupacional. Madrid. Subdirección general de gestión de formación ocupacional. Madrid.
60. **JESSUP, G.** (1991) Outcomes: NVQs and the emerging model of education and training, Falmer Press, London.
61. **JIMENEZ, P.** (2008) Proceso de formación de competencias creativas. Chile: Viña del Mar. [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos62/competencias-creativas/competencias-creativas.shtml>

62. **LARRAÍN, A. M. y GONZÁLEZ, L. E.** (2005) Formación universitaria por competencias [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: http://www.uis.edu.co/portal/doc_interes/documentos/Formacion_por_Competencias_Larrain.pdf
63. **LAWSHE, C. H. y BALMA, M. J.** (1966) Principles of personal testing. New York. Mc Graw Hill.
64. **LE BOTERF, G.** (1994) De la competence, Les Editions d'Organisations, Paris.
65. **LE BOTERF, G.** (1996) De la competence a la navigation professionnelle, LesEditions d'Organisations, Paris.
66. **LE BOTERF, G.** (1997) Entrevista, por AATTANE, CH. Entreprises-formation.
67. **LEVI-LEBOYER** (1997) La gestión de las competencias, Ediciones Gestión 2000, Laorden, C.; García, E.; Sánchez, S. (2004) Integrando descripciones de habilidades cognitivas. España: Madrid, Barcelona.
68. **MARTÍNEZ, J. E.** (2003) Estudio de la Investigación-Acción como estrategia del análisis de la práctica educativa de la asignatura "Diseño y Sociedad" en el Instituto Superior de Diseño. Tesis doctoral Universidad de Girona. España.
69. **MARTÍNEZ, M.** (2006) Formación para la ciudadanía y educación superior. España: Universidad de Barcelona.
70. **MARTÍNEZ, R.** (2002) La inserción laboral de los jóvenes universitarios. Granada: Universidad de Granada.
71. **MARTÍNEZ, M. A. y SAULEDA, M. A.** (2006) Las universidades en la era numérica: nuevas tecnologías, nuevos problemas, nuevas teorías. En MARTÍNEZ, M. A. y CRRASCO, V. (Eds.): La construcción colegiada del modelo docente universitario del siglo XXI. Alicante: Universidad de Alicante.
72. **MARTÍNEZ-ABELDA, O. y CASTILLO, A.** (1998) Diez años de I + D, en revista Comunicaciones de Telefónica I + D, Vol.9, No.1, 1998, pp.5-13. Madrid, Ed. Telefónica I + D.
73. **MASTACHE, A.** (2007) Formar personas competentes: desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Ed. Noveduc. Buenos Aires, Argentina.
74. **MATOS, S.** (2004) Conocimiento y aprobación de las competencias generales del nivel básico. República Dominicana. [Online] (Consulta: 24 de enero del 2011)

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos26/propuesta-metodologica/propuesta-metodologica4.shtml?monosearch>

75. **MCCLELLAND, D. C.** (1973) Testing for competence rather than for intelligence. American Psychologist.
76. **MC CLELLAND, D. C.** (1989) Estudio de la motivación humana. Madrid, Ed. Nancea.
77. **MCCLELLAND, D. C.** (1998) Identifying competencies with behavioural-event interviews, Psychological Science, 9, 5, 331-339.
78. **MERTENS, L.** (1997) Competencia Laboral: sistemas, surgimiento y modelos” Cintero/OIT Montevideo, Uruga.
79. **MERTENS, L.** (2000) La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional. Organización de Estados Iberoamericanos, para la educación la ciencia y la cultura (OEI). España: Madrid.
80. **MESA, O.** (2002) Competencias Académicas. [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: <http://docencia.udea.edu.co/plataforma/cursotic/academicas.html>
81. **MONTMOLLIN, M.** (1984) L'intelligence de la tache, p. Lang, Berna.
82. **MONTMOLLIN, M.** (1996) Introducción a la ergonomía, Limusa, México.
83. **MORALES, J. F. y MOYA, M.** (1996) Tratado de psicología social. Procesos básicos (Vol. 1) En J.M. Peiró, J. F. Morales y J. M. Fernández-Dols (Eds.) Madrid: síntesis psicología.
84. **MORALES, A.** (2006). Tendencias y retos de la Educación Superior Contemporánea. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Perú.
85. **MSC** Manpower Services Commission (1981), revista europea Formación Profesional I nnovaciones pedagógicas. No 7 enero-abril 1996 CEDEFOP [Online] (Consulta: 13 de abril del 2011) Disponible en: http://www.oei.es/etp/revista_cedefop_N7.pdf
86. **MULCAHY, D.** (2000) Turning the Contradictions of Competence: competency based training and beyod. Journal of Vocational Education and Training, Vol.52, No. 2, pp.259-280.
87. **MULDER, M.** (1989) New office technology: a study on curriculum design, Journal of European Industrial Training, 13, 4, 19-28.
88. **MULDER, M. y THIJSSEN, A.** (1990) Decision making in curriculum conferences, Journal of Curriculum Studies, 22, 4, 343–360.
89. **MULDER, M.; WEIGEL, T. y COLLINS, K.** (2007) The concept of competence in the d evelopment of vocational education and training in selected EU member status: a c

ritical analyze, Journal of Vocational Education & Training, 59 (1), 67-88.
Traducción de Elisabet Cortés Harlet. Revisión Técnica: Fidel Grande.

90. **MULDER, M.; COLLINGS, K. y WEIGEL, T.** (2008) El concepto de competencia en el desarrollo de la educación y formación profesional en algunos Estados miembros de la UE: un análisis crítico. Países Bajos: Universidad de Wageningen y Alemania: Bibb, Bonn [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123ART6.pdf>
91. **NCVQ** National Council for Vocational Qualifications, (1985) revista europea Formación Profesional Innovaciones pedagógicas. No 7 enero-abril 1996 CEDEFOP [Online] (Consulta: 13 de abril del 2011) Disponible en: http://www.oei.es/etp/revista_cedefop_N7.pdf
92. **NIJHOF, W. J. y MULDER, M.** (1986) Performance requirements analysis and determination, in: L. Bainbridge y S. A. Ruiz Quintanilla (Eds.) Developing skills with information technology, London: Wiley.
93. **NONAKA, L. y TAKEUCHI, H.** (1995) The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation, New York: Oxford University Press.
94. **NORRIS, N.** (1991) The trouble with competence, Cambridge Journal of Education, 21, 3,331-341.
95. **OCDE** Organización para la cooperación y el desarrollo económico.
96. **OSPINA, A. M.** (2006) Currículo por competencias en la universidad de la Sabana. Colombia: Bogotá.
97. **PALASCIO, R.** (2002) En mesa redonda de personas – Recursos en el ámbito del aprendizaje. Citado en Archambault, J. Y Chantale, R. ¿Cómo ayudar a los estudiantes a desarrollar las competencias? [Online] (Consulta: 13 de abril del 2011) Disponible en: <http://kino.iteso.mx>
98. **PASCUAL, G.** (2008) Competencias. Ideas básicas. [Online] (Consulta: 22 de marzo del 2011) Disponible en: http://www.uctemuco.cl/docencia/pioneros/docs/apoyo/Competencias_13-3-08.pdf
99. **PEÑA, S. L.** (2008) Propuesta de currículo para la formación de diseñadores. Tesis de maestría en gestión e innovación de diseño. Instituto Superior de Diseño. La Habana. Cuba
100. **PINTO, L.** (1999) Currículo por competencias. Necesidad de una nueva escuela. Revista Tarea, 43.

101. **POSADA, R.** (1997) La investigación en el aula: Una alternativa para el trabajo docente. Santa Marta: Universidad del Magdalena.
102. **POSADA, R.** (1999) Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. Facultad de educación, universidad del atlántico Colombia.[Online] (Consulta: 12 de marzo del 2011) Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/648Posada.PDF>
103. **PORCEL, T.** (2008) Inteligencia Emocional y competencias. Perú: Universidad Amazónica de Madre de Dios, Puerto Maldonado. [Online] (Consulta: 24 de enero del 2011) Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos57/inteligencia-emocional-escolar-peru/inteligencia-emocional-escolar-peru2.shtml?monosearch>
104. **PROYECTO DeSeCo** Proyecto de Definición y Selección de Competencia www.OECD.org/edu/statistics/desecco **publicaciones:**
 Key competencies for a successful life and a well-functioning society, (2003), D.S. Rychen y L.H. Salganik (Eds.) Traducción al español: Las competencias clave para el bienestar personal, económico y social (1ª ed. en español, 2006)
 Defining and selecting key competencies (2001) Rychen D.S. y Salganik L.H. (Eds.) Traducción al español: Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida (1ª ed. en español, 2004)
 Projects on competencies in the OECD context: Analysis of theoretical and conceptual foundations (1999) L.H. Salganik, D.S. Rychen, U. Moser y J. Konstant Traducción al español: Proyectos sobre competencias en el contexto de la OECD: análisis de fundaciones teóricas y conceptuales (1ª ed. en español, 2000)
105. **QUEZADA, H.** (2002) Competencias laborales: La puesta en valor del capital humano.
106. **RATHS, L. E.** y Colaboradores (1997) Como enseñar a pensar: Teoría y Aplicación. México.
107. **RIAL, A.** (2006) Diseño curricular por competencias: el reto de la evaluación.
108. **RODRÍGUEZ, N.** (2009) Selección efectiva del personal basada en competencias. Venezuela: Universidad central de Venezuela, Escuela de Psicología. [Online] (Consulta: 20 de enero del 2011) Disponible en: http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/doc/otros/s_el_efe/i.htm
109. **SAN MARTÍN, V.** (s/f) La formación en competencias: el desafío de la educación superior en Iberoamérica. Chile: Universidad Católica del Maule, Talca.

110. **SCHMIDT, S.** (2006) Competencias, habilidades cognitivas, destrezas prácticas y actitudes. Definiciones y desarrollo [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011)
Disponible en:
<http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/ModeloEducacionCompetencia/DefinicionCompHabDestrezas.pdf>
111. **SENGE, P.** (1998) As cinco disciplinas, em revista HSM Management, No.9, Ano 2, 1998, pp.82-88. São Paulo. Ed. Savana.
112. **SENGE, P.** y colaboradores (1999) La quinta disciplina en la práctica, Barcelona, Ed. Granica.
113. **SPENCER, L. Y SPENCER, S.** (1993) Competence at work: a model for superior performance, New York: Wiley.
114. **TEJEDA, J.** (1999) Acerca de las competencias profesionales [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en:
<http://peremarques.pangea.org/dioe/competencias.pdf>
115. **TEJEDA, J.; NAVÍO, A.** (2005). El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación. España: Universidad autónoma de Barcelona. Revista iberoamericana de Educación. OEI.
116. **UNESCO.** (1998) Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción, y Marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior. [Online] (Consulta: 25 de enero de 2011). Disponible en:
<http://www.education.unesco.org/educprog/wche/presentation.htm>
117. **USAID** Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional.
118. **VALERA, L.** (2009) Propuesta de competencias profesionales para los estudiantes de la carrera de contabilidad y finanzas. Cuba: Las Tunas. Centro Universitario “Vladimir I. Lenin” [Online] (Consulta: 24 de enero del 2011) Disponible en:
<http://www.eumed.net/rev/ced/01/lvf.htm>
119. **VALDIVIA, A.** (2008) Perfil profesional para la especialización en realización digital del bachiller técnico en informática en Cuba. Tesis de maestría en gestión e innovación de diseño. La Habana. Cuba.
120. **VARGAS, J. G.** (2001) Las reglas cambiantes en la competitividad global en el nuevo milenio. Las competencias en el nuevo paradigma de la globalización. Revista iberoamericana de Educación. OEI. [Online] (Consulta: 13 de abril del 2011)
<http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/186Vargas.PDF>

121. **WEIGEL, T.; MULDER, M. y COLLINS, K.** (2007) The concept of competence in the development of vocational education and training in selected EU member states, *Journal of Vocational Education and Training*, 59, 1, 51-64.
122. **WEINERT, F. E.** (2001) Concept of competence: a conceptual clarification, in: D. S. Rycheny L. H. Salganik (Eds.). *Defining and selecting key competencies*, Göttingen: Hogrefe.
123. **WEINER, B.** (1986) Attribution, emotion and action. En R.M. Sorrentino y E.T. Higgins (Eds.) *Hand-book of motivation and cognition. Foundation of social behavior*, NY: Guilford press.
124. **WESSELINK, R.; VAN DEN ELSEN, E.; BIEMANS, H. J. A. y MULDER, M.** (2000) Matrix voorcompetentieverricht beroepsonderwijs, Wageningen: Wageningen Universiteit, Leerstoelgroep Competentie Studies.
125. **WINTERTON, J.; DELAMARE LE-DEIST, F. y STRINGFELLOW, E.** (2005) Typology of knowledge.
126. **WORDRUFFE, C.** (1993) What is meant by a competency? *Leadership and Organization Development Journal* Vol 14, pp 29-36.
127. ————— (2003) Desarrollo de competencias académicas. México. Universidad de Veracruz. [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: http://www.uv.mx/universidad/doctosofi/informe2003/contenido/fortalecimiento_planta5/desarrollo_competencias.htm
128. ————— (2007) Logros indispensables para los estudiantes del siglo XXI. [Online] (Consulta: 25 de enero del 2011) Disponible en: <http://www.eduteka.org/SeisElementos.php> Traducción realizada por EDUTEKA de partes del documento "[21st Century Student Outcomes](#)", publicado por el Consorcio de Habilidades Indispensables para el Siglo XXI. <http://www.21stcenturyskills.org/>
129. ————— (2007) Seminario-taller. Metodologías para la construcción de programas por competencias. UNITA Universidad Tecnológica de América.
130. ————— (2007) Currículo basado en competencias profesionales. Guatemala: Facultad de Ciencia médicas de la Universidad de San Carlo. [Online] (Consulta: 22 de marzo del 2011) Disponible en: <http://buesolara.wordpress.com/competencias-vs-objetivos/>

Anexo 2. Caracterización de los estudiantes por grupo.

En el Ciclo Básico, 1er y 2do año común, que tiene una población de 13 grupos y se tomó una muestra aleatoria del 50% - 6 grupos. Ya que en estos momentos solo una parte de los estudiantes van a estudiar Diseño Industrial.

En el 3ro, 4to y 5to año de la especialidad de Diseño Industrial, con una población de 7 grupos, se aplicó a una muestra del 100% - 7 grupos.

- Solicitando una valoración por parte del profesor guía, de los siguientes aspectos:
 1. Asimilación del conocimiento.
 2. Respuesta a las tareas, actividades y proyectos en cuanto a: habilidades, destreza y creatividad.
 3. Sentido de la responsabilidad ante su condición de estudiantes universitarios y la realización de tareas, actividades y proyectos con calidad en el tiempo requerido.
 4. Dedicación y constancia en el estudio.
 5. Motivación.
 6. Disposición.

RESULTADO.

- Valoración por parte de la profesora Msc. Arianet Valdivia. **Grupo 102.**
 1. Se observan problemas con la asimilación del conocimiento, la causa puede ser por falta de estudio.
 2. Poca constancia por alcanzar eficiencia y calidad en los resultados de los trabajos de diseño. No se esfuerzan por buscar soluciones creativas. Se quedan en las primeras ideas.
 3. Son medianamente responsables. Entregan tarde los trabajos, se conforman con el resultado del trabajo y las consecuencias de su irresponsabilidad.
 4. No son constantes, ni estudiosos. La falta de hábitos de estudio es un problema que arrastran desde las enseñanzas precedentes. No saben expresarse, tienen faltas de ortografía, incoherencias en las ideas que exponen. Los informes no los estructuran

correctamente, ni siquiera son capaces de hacer una referencia bibliográfica. Es que no van ni a la biblioteca, los más constantes y dedicados son los estudiantes becados, supongo que por el esfuerzo que implica obtener la carrera a partir de la cantidad de estudiantes que son seleccionados y mantenerla fuera de provincia.

5. No muestran motivación, teniendo en cuenta el poco interés por alcanzar mejores resultados de diseño (de forma general)

6. Poca disposición.

• Valoración por parte de la profesora DI. Caridad González. **Grupo 103.**

1. Son regulares en la asimilación de los conocimientos, aunque como son inquietos y poco concentrados, es necesario repetirle las cosas. Es necesario ser estrictos con todos y evaluar constantemente las consultas, solo así se esfuerzan por entender los contenidos con profundidad para así poder ser explícitos en cada consulta.

2. La mitad del aula en general tiene buenas habilidades manuales pero el resto posee graves problemas de realización principalmente 3d y sobre todo en el dibujo, una parte del grupo trata de imponerse en el ámbito digital aunque el año no prioriza tales habilidades en ese sentido. No son muy diestros, son en general lentos y la causa principal es que no son conscientes de las estrategias de trabajo, cuando aprovechan bien una no la saben extrapolar a otro tipo de trabajo y siempre están iniciando experimentación desde el punto cero. No son muy creativos, no logran mezclar los conocimientos integralmente y en general cuando aprovechan la forma se quedan atrás en color, no son buenos con la textura y la grafica, son renuentes a la misma y solo experimentan con la línea recta o quebrada y curvas circunferenciales.

3. Mala, son un poco apáticos, indisciplinados en general y los compromisos políticos y extra-docentes los cumplen casi por quedar bien con el profesor y no por interés real o convicción. La entrega de proyectos en el tiempo nunca es más del 80% por lo cual es necesario tomar días de exposición y entrega para terminar informes y realizaciones. La calidad es media. Nunca logran tener un trabajo integral de maqueta, pancarta e informe, por ejemplo, siempre hay algo bueno y culmina con un completamiento malo por falta de consulta, tiempo, mala planificación y uso de recursos (cartulina, etc.....)

4. No son para nada constantes, son muy conversadores y si salen al receso demoran en entrar o se van, llegan bastante tarde y no aprovechan eficientemente el tiempo de trabajo en el taller, solo quieren consultar e irse.

5. Fluctúa de acuerdo al tipo de ejercicio, pero en general no poseen motivación a la altura del esfuerzo que han hecho por ingresar al ISDi, siempre lo critican todo, falta de

materiales, que pasan trabajo, pero a la larga, cuando tienen los recursos no los aprovechan y el resultado es medio igual.

6. Regular, les pesa trabajar, no todo los ejercicios les motivan. Cuando no dominan bien la teoría se vuelven apáticos y no se esfuerzan por aclarar sus dudas totalmente, solo tratan de copiar de otras aulas o del grupo y hacer algo que les de el aprobado, es decir lo más elemental. Son acomplejados y no les gusta exponer sin embargo como grupo se llevan bien y participan en talleres de teatro en el ISDi, en el festival de aficionados, eso les genera más motivación que la docencia.

• Valoración por parte de la profesora DI. Marlen Castellanos. **Grupo 104.**

1. En la asignatura de Diseño Básico, el conocimiento es bien amplio y nuevo para ellos y aunque el grupo es bastante unido y homogéneo, el conocimiento no es asimilado de la misma forma por todos los estudiantes. Hay tres grupos fundamentales: uno conformado por estudiantes con poco interés, poca concentración en la tarea o la clase y eso influye directamente en la asimilación de los conocimientos por parte de este grupo de estudiantes. El segundo grupo se caracteriza por carecer de un coeficiente muy alto de inteligencia, sin embargo, su esfuerzo por aprender y obtener buenos resultados, los hace tener una asimilación normal de los conocimientos. El tercer grupo se compone por estudiantes con un alto coeficiente de inteligencia, interés y esfuerzo por aprender, a este grupo lógicamente corresponde la mejor asimilación de los conocimientos. De manera general, no obstante, el grupo mantiene una buena asimilación de los contenidos impartidos, no obstante vale señalar que se hace necesario repetir varias veces la misma idea para lograr una adecuada comprensión.

2. La respuesta inmediata (sobre todo ante una actividad que no les agrada), es la negativa, mas una gran parte de ellos se sienten comprometido y la cumple, en el caso de las tareas opcionales. Han incrementado sus habilidades manuales (sobre todo) a medida que avanza el curso escolar, hasta lograr dominarlas de manera correcta, se ocupan en ser muy diestros para conseguir buenos resultados en los trabajos de clase. El incremento progresivo en la complejidad de dichos trabajos, ha influido directamente en el incremento de dichas habilidades y capacidades. (Creo que las habilidades manuales son una competencia obligada para un diseñador). La creatividad también se ha comportado de manera creciente a medida que han tenido que enfrentarse a trabajos de clase complejos y muy diversos. No obstante, a un grupo de ellos les cuesta alejarse de soluciones simples y poco elaboradas, se conforman con facilidad.

3. La responsabilidad (al menos en mi grupo de estudiantes) depende de su procedencia, tanto familiar como educacional, mas hay una tendencia generalizada a evadir responsabilidades si no encuentran una razón directa o cercana que la respalde. Se comprometen sobre todo ante una responsabilidad moral bien fundamentada (sobre todo) por personas a quienes respeten o con quienes tengan afinidad.
4. Al tener tantos deberes que conllevan tiempos prolongados de trabajo, logran dedicarse poco a todas las asignaturas aunque se aprecia un marcado interés por el diseño. En general, son poco constantes en el estudio, se distraen con facilidad.
5. Se motivan ante actividades que disfruten (generalmente no relacionadas con el estudio), ante la compañía del resto, como la mayoría de los jóvenes aunque los hace particulares, el tener una sensibilidad marcada ante manifestaciones artísticas y el deporte. Mi experiencia personal, es que he logrado motivarlos en las diferentes actividades, logrando una dinámica marcada en las clases y una atención personalizada a cada uno; no es tan importante en la consulta como que todos tengan conocimiento que el profesor sabe de las características de cada uno como estudiante y se identifica con cada uno de ellos; que se otorga importancia a las individualidades.
6. Igualmente se muestran dispuestos hacia las actividades que les son agradables o han apelado a su sincero convencimiento. Por supuesto, no se comporta de manera homogénea en todos, sin embargo, la mayoría muestra buena disposición ante los trabajos y las tareas orientadas. No es demasiado habitual hallar ofrecimiento voluntario ante una tarea (orientada no)

- Valoración por parte de la profesora DI. Saylin Pérez. **Grupo 203.**

1. El grupo de forma general asimila bien los conocimientos. Para ser más precisa, aproximadamente un 25% del total de alumnos luego de una conferencia están en disposición de aplicar los contenidos, no así el resto.
2. La respuesta a las tareas, actividades y proyectos generalmente es aceptable, solo pocos cuentan con las habilidades, la destreza y la creatividad para ponerlas al unísono en función de una determinada problemática.
3. El sentido de la responsabilidad en el grupo, a modo general, es alto, las tareas se asumen en gran por ciento con calidad en el tiempo requerido.
4. Se le presta bastante atención a la asignatura por parte de los estudiantes, variando según el individuo, la dedicación y la constancia.

5. La motivación en el grupo suele ser fluctuante, en ello considero puede incidir la tipología de los ejercicios, el tiempo de duración de los mismos, así como los diferentes enfoques con los que se asumen.

- Valoración por parte de la profesora DI. Elina Valle. **Grupo 205.**

1. La asimilación de los contenidos en el grupo se establece de forma paulatina durante el desarrollo de los ejercicios en los talleres. Después de una conferencia solo un porcentaje bajo de los alumnos son capaces de aplicar los contenidos.
2. La respuesta a las tareas, actividades y proyectos generalmente es media, solo una minoría cuenta con las habilidades, la destreza y la creatividad para resolver las problemáticas de una manera independiente e interrelacionada.
3. El sentido de la responsabilidad en el grupo, a modo general, es normal. Durante el proceso de trabajo es cuando más se evidencia, debido a que pocos son capaces de cumplir con los plazos y tareas destinadas en cada clase práctica.
4. La atención a la asignatura sin duda es alta, pero influye mucho la incapacidad del estudiante para organizar todas sus actividades docentes.
5. La motivación en el grupo suele ser variada. Todo depende del momento del semestre en que se encuentren, la presión del resto de las asignaturas, la tipología de ejercicios y su duración.

- Valoración por parte de la profesora DI. Carilyn de la Vega. **Grupo 207.**

1. Buena en general, pero fluctúa de acuerdo a la carga docente a asimilar. Con respecto a contenidos de índole netamente teórica sí tienen problemas con su aprehensión: principalmente los que llevan implícitos análisis (con conclusiones) y extrapolación de una esfera a otra. Asimilan mejor lo relativo a la generación formal que a la comprensión y análisis de la misma. Los conocimientos relativos al campo del diseño gráfico son mejor acogidos por la mayoría que los que se refieren al diseño industrial. En ocasiones tienen problemas de concentración.
2. Habilidades, regular, ya que repelen las actividades manuales, sobre todo el dibujo. Destreza, buena, la mayoría tiene buenas aptitudes para las maquetas tridimensionales y la generación formal en la tridimensión. Creatividad, regular, tienden un poco a la copia, o no saben cómo extrapolar elementos de productos existentes a nuevos sin copiarlos. Son demasiado ingenuos con respecto a conceptos, aunque justo por eso hay ocasiones en que llegan a ideas muy interesantes por inexploradas, además no les motiva mucho

asimilar el know-how tecnológico de los productos ni la estética o visualidad contemporánea. Son un poco estáticos

3. Regular, son un poco apáticos. La entrega de proyectos en el tiempo requerido es puntual en general y se ha afectado por la carga docente o el nivel de motivación con los ejercicios docentes.
4. Ha decrecido a lo largo del transcurso del semestre, aunque a inicios del semestre fue buena.
5. Fluctúa de acuerdo a la carga docente, pero ha decrecido a lo largo del transcurso del semestre. Los motiva más la generación formal que los análisis teóricos.
6. Regular, apenas trabajan en el aula (solo vienen a consultar y después no hacen nada sobre la base de la consulta). La mitad del aula trabaja extra clase y la otra apenas.

- Valoración por parte del profesor DI. Eduardo García. **Grupo 32.**

1. Los estudiantes suelen assimilar el conocimiento pero generalmente no lo aplican al Proceso de Diseño porque no lo consideran necesario. Existe un pequeño grupo que no lo logra por no prestar la debida atención.
2. Los estudiantes muestran habilidades pero suelen carecer de destreza y creatividad. Muchas veces demoran en hacer los proyectos o los entregan incompletos. En algunos casos presentan soluciones básicas que responden al poco tiempo que dedican al proceso creativo.
3. En la mayoría de los estudiantes se evidencia un gran sentido de la responsabilidad aunque en ocasiones la calidad de los proyectos no es la mejor porque no se logran ajustar al plazo de tiempo definido.
4. Un elevado por ciento de estudiantes muestra dedicación en los estudios. Sin embargo la constancia a veces se ve opacada por el incumplimiento en la información requerida para las consultas.
5. De forma general no se sienten motivados por el proceso de diseño que solo les aumenta el trabajo a la hora de concebir un diseño.
6. La mayoría de los estudiantes siempre están dispuestos a aprender y a cumplir las metas trazadas.

- Valoración por parte del profesor DI. Carlos M. Labori. **Grupo 33.**

1. La media y mayoría de los estudiantes asimila lo impartido pero les cuesta aplicarlo a la práctica de diseño, esto se puede percibir por la discordancia entre la documentación teórica (proceso de diseño) y la implementación del mismo (el resultado). Se requiere de

más entrenamiento para el estudiante poder ver las dos como entes de un mismo proyecto. Solo una parte no significativa es capaz de limitar cada etapa del proceso arrojando decisiones y conclusiones; y un muy pequeño porcentaje despreocupa la importancia del mismo.

2. Aunque solo sea un porcentaje bajo del grupo, todas estas características se ven lastradas por la falta de sentido común, lógica, experiencia, coeficiente intelectual, que para mi entender han sido arrastradas por una formación anterior incompleta o no rigurosa.
 3. Este es uno de los aspectos donde el estudiante actual presenta su mejor arma, tal vez influenciado por la nueva reglamentación que da pie a presencia en clases y entregas en tiempo. Lo mismo sucede con la calidad, pero en este caso ayudada de las asignaturas afines al diseño como las tecnologías. Esto funciona para un gran grupo, visto por la necesidad de tener una validez para cada decisión tomada.
 4. Inevitablemente eso sucede con la mayoría por algunas razones como: limitar la bibliografía a conferencias de diseño, asignaturas con índices de exigencia al mismo nivel y en casos superiores a la disciplina fundamental, entre otros aspectos.
 5. No es menos cierto que determinados ejercicios, el cambio de básico a profesional y el transcurso por su primer año teórico afectan directamente sobre la motivación, más cuando la asignatura diseño es quien marca las etapas durante la carrera. Otro aspecto puede ser el no tener el ISDi un encargo social concreto y por tanto no saber a qué se va a enfrentar un estudiante después de graduado. Muchas veces, inequívocamente, acostumbran a ver la profesión como líder en la comunidad de profesionales, esto se pone de manifiesto cuando un concurso internacional, un ejercicio de creatividad, extrae mayor esfuerzo y dedicación por parte del estudiante.
 6. Los alumnos actuales tienen mucha disposición, pienso que Diseño Industrial 1 y 2 debe ganar más terreno en este aspecto donde otras asignaturas llaman la atención del estudiante, tal vez porque favorecen la motivación, exigen mayor rigor, emplean nuevos métodos de enseñanza, entre otras cosas.
- Valoración por parte del profesor DI. Daniel Fadruga. **Grupo 34.**
 1. De manera general se puede asumir que logran asimilar todos los contenidos, pero no al ritmo que les exige el semestre. Por supuesto les cuesta mucho más trabajo al inicio (Etapa de Problema); pero aún en etapas posteriores, donde generalmente dominan los conocimientos, descuidan la cantidad de información y los contenidos de entrega correspondientes a cada “etapa”. Esto provoca que se mantengan las irregularidades en

los resultados de los proyectos hasta el final y que sólo podamos comprobar de manera concluyente en el Trabajo de curso.

2. Los estudiantes poseen la creatividad propia para su nivel; pero no utilizan sus habilidades y destreza de manera eficiente, ya que se enfocan más en la formación de las habilidades emergentes y no en el perfeccionamiento de las ya conocidas o dominadas. Esto indiscutiblemente, les afecta el rendimiento y la calidad de los resultados en los proyectos. Es de destacar que las habilidades para el trabajo en equipo no son satisfactorias y que el tiempo de respuesta es mucho mayor, ya que les cuesta mucho llegar a un consenso. Muchas veces el resultado de las tareas o actividades grupales siempre se ve afectado por este fenómeno.
3. Como criterio general mantengo que son aún irresponsables, evidenciándose desde la irreverencia con que tratan las actividades docentes hasta la despreocupación por justificar sus ausencias a clase. Desde hace algunos años puedo asegurar que los estudiantes de Diseño no se forman bajo la rigurosidad propia del nivel superior, en cuanto a la seriedad de los plazos de entrega en correspondencia con la calidad de los proyectos entregados. Lo cual no es compatible con las características de los tiempos actuales.
4. La constancia en el estudio es un aspecto poco logrado y por desgracia, los estudiantes arrastran esta falta desde la enseñanza anterior. No obstante en el ISDi, dada las características de la carrera de Diseño Industrial, no se propicia un ambiente favorable para corregir esta actitud. Los estudiantes, aún finalistas, suelen estar muy interesados en la carrera; pero no dedicados por completo, al menos no a todas las asignaturas por igual. Por otro lado cada vez es más frecuente que los estudiantes ocupen su tiempo libre en actividades laborales independientes, lo cual absorbe muchísimo tiempo y en ocasiones les afecta el rendimiento académico.
5. Al inicio del semestre, considero que la motivación no faltó, ya que se estaban familiarizando con la carrera y mediaban sus grandes expectativas. Hoy la motivación por aprender existe y se evidencia en el interés que prestan a cualquier conocimiento nuevo o adelanto de lo que verán en los años venideros; pero no hay correlación entonces, con el empeño para que se realicen algunas actividades docentes, ni para salir de manera sobresaliente en los ejercicios de clase y por ende, la promoción no es la mejor. Aunque no parezca esto va acumulando, a muchos, una serie de fracasos que al final se manifiestan como indiferencia al resultado académico. En mi opinión esto último, es crítico.

6. Debo reconocer que se aprecia una diferencia, en lo que a disposición refiere, con respecto al resto de los grupos de 3er año y como ya he mencionado, se puede comprobar en sus resultados del semestre. Incluso, dentro del propio grupo hay diferencias marcadas en cuanto al interés y empeño que les prestan a los ejercicios, conferencias, talleres y resultados en general. La causa del problema pudiera ser que algunos de los estudiantes comenzaron el semestre predispuestos, porque optaban por la carrera de Comunicación Visual u otros que ya avanzado el semestre, fueron enfrentando problemas personales y familiares que desvirtuaron la atención hacia la carrera.

- Valoración por parte del profesor DI. José Castro. **Grupo 41.**

1. El proceso de aprendizaje, ocurre en tres momentos fundamentales, la conferencia y las horas de taller de diseño y la presentación de proyecto; la asimilación del conocimiento ocurre de forma diferente en el momento de la conferencia y el trabajo de clase, en el momento de la conferencia la asimilación es bastante buena, creando precedentes para el trabajo posterior, aunque a mi entender se diluye un poco en función del tiempo y la capacidad de trabajo de los estudiantes, los cuales muchas veces no usan el conocimiento aprendido en función del trabajo en cuestión. En el trabajo en el taller asimilan el conocimiento mucho mejor, gracias al referente práctico en el que trabajan, también se conectan mucho mejor en la relación teoría-práctica- resolución de problema. La asimilación en el momento de la presentación se diluye considerablemente por las condiciones del momento y la anterior preparación de la presentación, la cual disminuye las capacidades de asimilación del conocimiento, en un momento que muchas veces es donde más se debe aprender ya que se ven las soluciones y problemas de cada uno de los estudiantes que exponen en ese momento.
2. En un gran porcentaje ha disminuido la capacidad de respuesta de las tareas en comparación con años anteriores, incluso se percibe un aumento de las habilidades en cuanto al procesamiento de información digital y representación, aunque la relación ha ido en deterioro de la creatividad y la destreza, viéndose una gran dependencia enorme entre el estudiante y las herramientas informáticas.
3. Los puntos 3,4,5 y 6 tienen una estrecha relación entre ellos, influenciando unos a los otros, salvo raras excepciones, el sentido de la responsabilidad en cuanto a las tareas que se le asignan se ha perdido bastante, muchas veces por la falta de motivación hacia determinados temas que se abordan en la carrera. La influencia es directamente proporcional hacia la dedicación y constancia en el estudio y a la disposición ante las tareas asignadas, las cuales se ven afectadas por estas, cosa que se refleja en los

tiempos de entrega y la calidad del proceso. Pienso que hay factores que han ido incrementando esto a partir de la formación en niveles de enseñanzas anteriores a la universidad.

- Valoración por parte de la profesora DI. Indrid Morales. **Grupo 42.**
 1. Aunque es un grupo bastante inteligente en sentido general, les cuesta asimilar cualquier conocimiento nuevo, debido al poco tiempo que le dedican a su actividad fundamental, que es la de diseño. No tienen hábito de autoestudio, o avidez de conocimiento, cuando estudiar una carrera como la nuestra, pienso, que lo más interesante que tiene, es que la forma de estudio puede ser tan dinámica y entretenida como el propio estudiante se lo proponga, incluso de manera inconsciente. La filosofía general, salvando sus excepciones por su puesto, es la de transitar de la manera más divertida posible por su carrera, y aprender lo básico para graduarse en algún momento.
 2. Cuentan con las habilidades o herramientas, pero pocas veces hacen uso de estas, precisamente por el poco tiempo de dedicación, la creatividad no pasa de ser ideas mal concretadas, y las habilidades o destreza se quedan en el camino del sueño, en los últimos dos días hábiles del proyecto que estén ejecutando. No les interesa ver más allá de lo que sucede en las paredes del aula, o lo que le cuentan sus profesores. No tienen sentido de competencia, se conforman con el conocimiento y los resultados promedio.
 3. No creo que la mayoría se haya percatado que estudian una carrera universitaria, ya que no puedo avizorar elementos de responsabilidad en ellos, más bien suelen ser inmaduros, e irreverentes, acostumbran a achacar sus errores a los profesores, son en exceso críticos, y pocas veces notan que además de derechos tienen deberes también. Las entregas tarde, incompletas y no en la forma requerida, son comunes, parte por su irresponsabilidad y por supuesto, por parte de los profesores por permitirlo desde un inicio.
 4. No le dedican tiempo a “estudiar diseño”, muy pocos han tomado un libro de diseño en sus manos, y el tiempo para proyectar cada vez es menor, salvo claro el exceso del mismo que dedican a modelar algo sin previa consulta, proceso de bocetos o estudio, el tiempo de muchos estudiantes de diseño industrial hoy, es frente a una computadora jugueteando con algún software de modelación 3D, en el mejor de los casos.
 5. En ocasiones ellos mismos, han declarado que no se sienten motivados, porque los profesores no “los motivamos”, y es cierto, hasta el punto de que la comunicación ha fallado, pero desde momento que un estudiante no se identifica o motiva a aprender, trabajar o proyectar por sí solo en la carrera que estudia, ningún proyecto, por más

extraordinario que sea, premio, o reconocimiento, ni siquiera una nota, hará que se motive.

6. Se muestran muy dispuestos y entusiastas en los primeros momentos de un ejercicio proyectual, pero a la vez que no le dedican el tiempo suficiente, y por ende se percatan que los resultados no son halagüeños ni los esperados por parte de ellos y los profesores, pierden automáticamente el interés, y se obtienen resultados nada prometedores, de estudiantes incluso que considero muy buenos.

- Valoración por parte del profesor Arq. Armando Cabrera. **Grupo 51.**

1. En cuanto a diseño, aceptable.
2. En general, desigual, predominando un nivel que considero algo menor que el promedio aceptable.
3. No se presentaron grandes problemas, con las naturales excepciones, que se están reflejando en el actual desarrollo de los trabajos de diploma.
4. La considero en general buena.
5. Adecuada.
6. En general adecuada.

- Valoración por parte del profesor DI. Alejandro Rosales. **Grupo 52.**

1. La asimilación del conocimiento depende de cada estudiante la motivación que logremos los profesores sobre ellos y el trabajo de seguimiento. Es importante para lograr en el grupo en cuestión, el que van a aprender, como lo harán y como se lo enseño. Es importante mencionar que se deja claro que se evalúa.
2. El último curso, la dependencia del profe era muy alta, los buenos resultados no carecían de un respaldo de habilidades pero no por parte de los estudiantes, había que presionar para estimular estas características, los caracterizó el conformismo y el valor de la nota.
3. La responsabilidad siempre dependió de la presión o el valor de la nota, aunque no en todo el grupo, la responsabilidad no es proporcional con la calidad de las soluciones.
4. Solo en el aula. Fue muy difícil que trabajaran en los proyectos docentes fuera, excepto al final para la entrega.
5. Muy baja, llegaron al 5to desinflados, incluso con concurso de premios sustanciosos.
6. Depende del ejercicio la presión y el tema. Más dispuestos con los ejercicios de conceptualización para nuevos productos.

Anexo 3. Plan de estudio de la carrera de diseño Industrial (fragmento)

MODELO DEL PROFESIONAL.

OBJETIVOS EDUCATIVOS GENERALES

Concepto integrador de los objetivos donde sólo se particulariza la diferencia en los campos de acción profesional.

Profesional de Diseño debe:

- Mantener una actitud consecuente con los principios de la Revolución y un compromiso social y patriótico, consciente de la necesidad de poner el diseño al servicio de nuestra sociedad.
- Incorporar una cultura general integral que le permita ampliar y profundizar su desempeño profesional a partir de una concepción ideológica y cultural del papel del ser humano en nuestra sociedad.
- Desarrollar su actividad profesional con responsabilidad e identificación con una postura crítica y autocrítica.
- Disponer de profundidad conceptual, independencia y flexibilidad para abordar creativamente la solución a los problemas de la profesión.
- Desarrollar independiente y sistemáticamente capacidades de investigación y superación al nivel que demanda el acelerado progreso científico técnico.
- Poseer una visión global y un pensamiento integrador que permita abordar los problemas de diseño con un enfoque interdisciplinario y de trabajo en equipo, en un ambiente de colaboración y solidaridad en las relaciones grupales.
- Incorporar una conciencia económica, ecológica y humanista que contribuya a un desarrollo sostenible y prácticas responsables de la actividad de diseño.

OBJETIVOS INSTRUCTIVOS GENERALES

Profesional de Diseño debe ser capaz de:

- Detectar necesidades y concretarlas en términos de problema de diseño, definiendo los objetivos y requisitos proyectuales.
- Analizar problemas y presentar propuestas conceptuales integradoras que se establezcan como guía para posteriores soluciones de diseño.

- Comunicar adecuadamente el desarrollo del proceso de Diseño, los resultados de proyecto y la documentación técnica para su implementación.
- Gestionar la actividad de Diseño a nivel proyectual, dirigir los proyectos integralmente coordinando los recursos humanos y materiales necesarios.

Diseño Industrial:

- Diseñar: Productos (*mobiliario, herramientas, enseres, artículos del hogar, utensilios, instrumental médico y técnico, electrodomésticos, industriales, científicos y de laboratorios*). Maquinarias (*medios de transporte, agrícolas, para la construcción, máquinas herramientas, e industriales*). Espacios (*interiores, exteriores, domésticos, comerciales, turísticos y laborales*).
- Evaluar la calidad de un producto, maquinaria o espacio, así como el desarrollo del proceso de Diseño de los mismos.

Objetivos. 1er año

- Diseñar formas bi y tridimensionales, haciendo énfasis en el factor estético, empleando materiales diversos mediante un proceso sistemático de trabajo.
- Evaluar la calidad estético formal de las estructuras diseñadas.
- Comunicar gráfica y verbalmente sus diseños, con eficacia, en las diferentes etapas del proceso.

Objetivos. 2do Año

- Diseñar a nivel de concepto productos y soportes de comunicación que operan en el plano y en la tridimensión, de baja complejidad, haciendo énfasis en los factores funcionales, de uso, contextuales, e incorporando decisiones generales de materiales y procesos para su elaboración o reproducción industrial.
 - Aplicar en el análisis, desarrollo y presentación de proyectos de baja complejidad, distinciones lingüísticas y definiciones básicas comunes a Diseño Industrial e Informativo.
 - Comunicar adecuadamente sus resultados de diseño, en la representación de proyectos de baja complejidad.
 - Utilizar la literatura especializada tanto en español como en inglés, con vistas a la actualización y auto superación en general.
-

Objetivos. 3er Año Industrial.

Que el alumno al terminar sea capaz de:

- Desarrollar el proceso de Diseño hasta la Etapa de Anteproyecto, a partir del procesamiento de la información obtenida.
- Comunicar las acciones de las etapas del proceso así como las soluciones de diseño mediante el uso de las herramientas informáticas, resolviendo técnicamente las soluciones de diseño planteadas, a partir de las definiciones de los procesos, tecnologías, materiales y factores humanos, teniendo en cuenta las normas de documentación correspondientes.
- Incorporar a las soluciones de proyectos una consciencia ecológica y humanista basada en los valores históricos sociales del diseño y los principios de la sostenibilidad.

Objetivos. 4to año Industrial.

Que el alumno al terminar sea capaz de:

- Analizar la realidad desde una posición comprometida con la sociedad con un enfoque mercadológico, detectar necesidades y definir las en términos de diseño.
- Desarrollando proyectos a nivel ejecutivo en las áreas de Interiores, Equipos y Maquinarias, garantizando la adecuación tecnológica de las propuestas e incorporando una consciencia económica y ecológica.
- Incorporar lo más significativo de la cultura cubana en la práctica profesional, profundizando en los valores éticos, estéticos y humanos.
- Organizar integralmente la comunicación del desarrollo del proceso, las propuestas y los resultados de diseño, definiendo los objetivos y soportes pertinentes.

Objetivos. 5to año Industrial.

Que el alumno al terminar sea capaz de:

- Desarrollar proyectos de diseño con una especialización temática hasta el nivel ejecutivo de manera independiente y en condiciones reales del ejercicio de la profesión, haciendo énfasis en la integralidad metodológica del proceso y la solución de tareas de compromiso social y patriótico, manteniendo una consciencia ecológica y humanista.
- Gestionar la actividad de Diseño a nivel proyectual, dirigir los proyectos integralmente coordinando los recursos humanos y materiales necesarios.

ESTRUCTURA DE LA CARRERA

Académicamente dividimos la carrera en tres ciclos en los que se articulan cada una de estas áreas de conocimientos que estructuran la formación de diseñadores, estos ciclos son: Básico, Específico y Pre-profesional.

Ciclo Básico: 1º año y 2º año común para todas las especialidades.

Al finalizar los estudiantes optan por la carrera de Diseño Industrial o Diseño Informacional.

Ciclo Específico: Los estudiantes que seleccionaron el perfil de Industrial profundizan técnica y metodológicamente en el Diseño Industrial y su práctica proyectual. Corresponde al 3er y 4º año donde se transita por talleres que corresponden a diferentes áreas y niveles de complejidad del diseño.

Ciclo Pre Profesional: Implementando en 5º año la posibilidad de una profundización temática en un taller especializado y el trabajo de diploma en las áreas de Diseño de Muebles e Interiores, Diseño de Equipos y Diseño de Productos.

Este esquema organizativo asegura un recorrido efectivo por todo el horizonte de la práctica profesional del diseño y a la vez conjuga la formación integral con el necesario carácter específico de cada perfil para que el graduado al terminar la carrera, esté preparado para enfrentar cualquiera de estos temas, en las condiciones de rigor técnico y con la inmediatez que demanda nuestra realidad productiva.

Los rasgos operativos de esta propuesta se fundamentan en una estructura de carrera que conjuga eficientemente un aprendizaje basado en el aumento cuantitativo y cualitativo de la complejidad de los contenidos y problemas a solucionar, con la ejercitación en áreas específicas de proyecto donde el entorno de acción y producción condicionan la temática abordada en cada año.

En 5º año se concluye con la realización de un trabajo de Diploma desarrollado a lo largo de todo el segundo semestre, este trabajo es un proyecto de elevada complejidad y vinculo con la realidad productiva que resume el curso.

La carrera está organizada en 5 cursos (2 semestres cada uno), lo que hace un total de 10 semestres lectivos, 4 semestres de 20 semanas clases y 6 semestres (de 16 semanas clases y 4 semanas prácticas); haciendo un total de 176 semanas de 30 a 34 horas cada

una (5984h), mas 24 semanas de prácticas de 40 horas cada una (960h), para un total de un total de 6944 horas aproximadamente.

DISCIPLINA INTEGRADORA (DISEÑO).

La Disciplina principal integradora Diseño, cuyo contenido fundamental, es la teoría y la práctica del diseño, visto desde la propia actividad proyectual, articula toda la carrera de manera coherente y es el eslabón de coordinación tanto horizontal como vertical de todo el proceso de aprendizaje. Para comprender la complejidad de esta disciplina y su despliegue es preciso penetrar en su estructura interna, sus componentes diferenciados y elementos comunes.

Los criterios organizativos de esta disciplina se fundamentan en las características del propio proceso de aprendizaje y de diseño, estos aparecen agrupados en tres variables:

Proceso de diseño, referido esencialmente a la metodología proyectual, las etapas del proceso como: Necesidad, Problema, Conceptualización, Anteproyecto, Proyecto y Producción, en lo referido al alcance y los objetivos particulares de cada una.

Disciplina DISEÑO según el PROCESO DE DISEÑO

		Necesidad	Problema	Conceptualización	Anteproyecto	Proyecto	Producción
1º AÑO	I	sin proceso de diseño, solo proceso de creación					
	II	sin proceso de diseño, solo proceso de creación					
2º AÑO	I						
	II						
3º AÑO	I						
	II						
4º AÑO	I						
	II						
5º AÑO	I						
	II						

Complejidad, caracterizando la tipología de proyectos en complejidades: básicas, bajas, medias, altas y profesionales, en su dimensión diferenciada según escala, alcance y contexto.

Disciplina DISEÑO según la COMPLEJIDAD DE PROBLEMA

		Básica	Baja	Media	Alta	Profesional
1º AÑO	I					
	II	■				
2º AÑO	I	■	■			
	II		■			
3º AÑO	I			■		
	II			■	■	
4º AÑO	I				■	■
	II				■	■
5º AÑO	I					■
	II					■

Área de actuación, entendida como los diferentes campos de acción, la tipología de problemas proyectuales y sus diferencias en los modos de actuación profesional para resolver los problemas. Es en la interpretación de esta variable que radican las diferencias fundamentales de los perfiles profesionales del diseño, estos son estudiados por separado y definen las dos carreras; por esta razón y para una mejor comprensión, presentamos dos esquemas: uno para Diseño Industrial y otro para Diseño Informacional.

Disciplina DISEÑO según ÁREA DE ACTUACIÓN PROYECTUAL *Industrial*

		Forma	Producto	Equipo	Sistema	Espacio	Maquinaria
1º AÑO	I						
	II	■					
2º AÑO	I	■	■				
	II		■				
3º AÑO	I		■	■			
	II		■	■	■		
4º AÑO	I					■	■
	II					■	■
5º AÑO	I		■	■	■	■	■
	II		■	■	■	■	■

Tema de tesis a elección en cualquier área según interés del estudiantes

La articulación de estas tres variables a lo largo de los cursos se resume como:

1° AÑO Base teórica general. Diseño Básico. Forma y Percepción. Complejidad de los ejercicios básica.

2° AÑO Base teórica específica. Forma Aplicada. Creatividad y Conceptualización. Proyectos de complejidad baja y media.

3° AÑO Proceso Metodológico. Análisis del Problema. Proyectos de complejidad media y alta. Tecnologías.

4° AÑO Necesidad. Formulación de Problema. Proyecto complejidad alta. Producción.

5° AÑO Especialización temática. Proyectos de complejidad alta y profesional. Trabajo de Diploma.

Plan del proceso docente:

DISCIPLINAS / Asignaturas	Cantidad de Horas			Evaluaciones		Distribución de horas por años y semestres										
	L.	P.L.	T	Ex.	T.C.	1º		2º		3º		4º		5º		
						I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
DISEÑO BÁSICO	320		320													
Diseño Básico I	160		160		X	160										
Diseño Básico II	160		160		X		160									
DISEÑO	1716	1160	2696													
Diseño III	128		128		X			128								
Diseño IV	128		128		X				128							
Diseño V	128		128		X					128						
Diseño VI	128		128		X						128					
Diseño VII	192		192		X							192				
Diseño VIII	192		192		X								192			
Diseño IX	192		192		X									192		
Gestión del Diseño	192		192		X										192	
Producto y Comunicación	64		64		X										64	
Practica de Producción I a la VI	64		64		X								64			64
Trabajo de Diploma		160	980		X	160	160	160	160	160	160	160	160			200
		200	200		X											
FACTORES HUMANOS	96		96													
Ergonomía I	48		48							48						
Ergonomía II	48		48								48					
FACTORES PRODUCTIVOS	480		480													
Materiales y Procesos I	80		80					80								
Materiales y Procesos II	80		80						80							
Tecnología de la Cerámica	64		64		X					64						
Tecnología de la Madera	64		64		X						64					
Tecnología de los Metales	64		64		X							64				
Tecnología de los Plásticos	64		64		X								64			
FACTORES TÉCNICOS	256		256													
Física de los Productos	64		64		X					64						
Estructura y Resistencia	64		64		X							64				
Mecánica Teórica	64		64		X								64			
Mecanismos	64		64		X									64		
MATEMÁTICA -CAD	256		256													
Matemática	64		64		X		64									
Computación I	48		48		X			48								
Computación II	48		48		X				48							
Computación III	48		48		X					48						
Computación IV	48		48		X						48					
DIBUJO	256		256													
Geometría Descriptiva	120		120				120									
Perspectiva	120		120					120								
Dibujo del Natural I	120		120				120									
Dibujo del Natural II	120		120					120								
PRESENTACIÓN	320		320													
Técnicas de Presentación I	64		64						64							
Técnicas de Presentación II - Modelos	64		64							64						
Documentación de Proyectos	64		64								64					
Presentación	64		64									64				
IDIOMA	256		256													
Idioma Inglés I al IV	64		256		X		64	64	64	64						

	Cantidad de Horas			Evaluaciones		Distribución de horas por años y semestres										
	L.	P.L.	T	Ex.	T.C.	1º		2º		3º		4º		5º		
						I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
MARXISMO-LENINISMO	320		320													
Pensamiento y Lenguaje	32		32	X			32									
Filosofía y Sociedad	64		64	X				64								
Economía y Teoría I	64		64	X					64							
Economía y Teoría II	64		64	X						64						
Diseño y Sociedad	32		32	X								32				
Prob. Soc. Ciencia-Tecnología	48		48	X									48			
FACTORES ECONÓMICOS	128		128													
Economía del Diseño	64		64	X									64			
Mercadotecnia	64		64	X								64				
HISTORIA Y TEORÍA	240		240													
Historia del Diseño I	64		64		X											
Historia del Diseño II	64		64		X					64		64				
Cultura Cubana	64		64		X							64				
Metod. de la Investigación	48		48		X								48			
EDUCACIÓN FÍSICA	128		128													
Educación Física I - IV	32		128			32	32	32	32							
PREPARACIÓN MILITAR	176		176													
Defensa nacional	90		90	X									90			
Defensa Civil	56		56	X										56		
Diseño para la Defensa	30		30		X									30		

Anexo 4. Caracterización de los profesores en la formación del Proceso de Diseño.

Entrevista al 100% de los profesores de la asignatura Diseño Industrial para valorar la afinidad e importancia que le imprimen al proceso de diseño a así como las acciones que realizan en el aula para la enseñanza del mismo.

- Solicitando responder las siguientes preguntas:
 1. ¿Cuáles son los elementos más importantes del Proceso de Diseño?
 2. ¿Cómo tú los formas en el aula?

RESULTADO.

- Entrevista al **DI. Alejandro Rosales.**
 1. La conceptualización, técnicas y métodos para conceptualizar. Herramientas de generación y presentación de los conceptos de proyectos alta complejidad. El uso como centro de acción de los diseñadores en un proceso de desarrollo de productos.
El ante proyecto. Estructura de la etapa, técnicas para la presentación.
Es importante que en lo particular se haga énfasis en conectar el proceso de diseño con la gestión del propio proyecto teniendo en cuenta las condiciones para la implementación.
 2. Mediante el desarrollo de ejercicios docentes que tienen como objetivos desarrollar los conocimientos antes expuestos.
Otra manera, muy particular, es a través de la descripción de ejemplos a fines de proyectos reales desarrollados o por el profe u otros profesionales.
- Entrevista al profesor **Arq. Armando Cabrera.**
 1. Datos de partida que van a determinar el curso de los análisis y la búsqueda de las soluciones. Factor o factores determinantes del proyecto. Estrategia personal para el desarrollo del proyecto. Rigor en los análisis. Exploración conceptual exhaustiva.
 2. Exigencia sin concesiones al facilismo. Promover el razonamiento lógico desde el ángulo del diseño. Búsqueda de la mayor cantidad de alternativas posibles. Proceso comprobable de evaluación y selección de alternativas. Fundamentación de las decisiones tomadas. Profundizar en disciplinas colaterales y tributarias al diseño. Promover la apropiación de recursos propios replicables en otros proyectos.

- Entrevista al profesor **DI. Daniel Fadruga**.

1. La definición del Problema de Diseño, en primer lugar, garantiza un enfoque preciso a todo proceso de diseño posterior. Saber traducir la voluntad del cliente en un problema de diseño, lleva implícito la comprensión de la Necesidad y un acercamiento a su satisfacción, mediante la acción del Diseño.

El análisis de Factores de Diseño le esclarece al diseñador los aspectos donde se debe actuar y cómo se puede, de modo efectivo, diferenciar un producto de diseño. Además sus conclusiones nos permiten definir los Requisitos de Diseño.

Por último, es vital la Evaluación de los resultados de cada etapa, para controlar que la evolución del proyecto, sea siempre coherente a lo definido como Problema de Diseño y/o Requisitos de Diseño.

2. Dada la planificación de la asignatura de Diseño y la separación por “etapas” dentro del Proceso de Diseño, los estudiantes no pueden comprobar la importancia de los análisis que realizan en la Búsqueda de información o la etapa de Problema en general, ni como les influyen en el resultado final.

Por ende, desde el inicio trato de recordarles la responsabilidad con que deben asumir la etapa de Problema para evitar una repercusión negativa en el proceso ulterior.

Reparar la estructura de la Definición de Problema y en las consultas, corregir cualquier error o imprecisión en la definición hecha por el estudiante a través de la elaboración conjunta.

Exigir que las soluciones respondan a los Requisitos de Diseño planteados por los estudiantes y prohibir la modificación del concepto sin haber realizado los análisis pertinentes, con tal de llegar a un mejor resultado. Esto último para que sean consecuentes con el tiempo invertido en el proyecto y por demás con los análisis realizados en la Etapa de Problema.

- Entrevista a los profesores. **DI. Eduardo García**.

1. De forma general la organización, ya que el Proceso de Diseño es una estructura creada para ordenar el proceso creativo a la hora de concebir un producto, por lo que todos sus componentes están conectados y son importantes para el desarrollo del mismo. Sus elementos más importantes son las etapas (Problema, Concepto, Desarrollo) que definen los tres grandes momentos del Proceso de Diseño:

La Definición del Problema y Condicionantes que permiten concretar qué es lo que se va a diseñar. La generación de requisitos que permite llegar a una solución real. El proceso de conceptualización que da rienda suelta a la creatividad enmarcada por los requisitos.

Por último el desarrollo que permite optimizar y concretar el producto para que pueda ser producido.

2. Demostrando la importancia del proceso para lograr un producto que tenga un buen diseño, que no obvie ningún detalle, que sea perfectamente funcional.

Mostrando de qué manera influye cada *elemento* en la mejora del producto durante el Proceso de Diseño de los ejercicios en clase.

Realizando ejercicios demostrativos tales como ingeniería inversa a productos bien diseñados, estudiando los errores de productos incómodos o defectuosos.

Mostrando que todo lo que nos rodea responde a algo, cada esquina, cada ángulo, cada substracción o textura en las cosas que tenemos salieron de un proceso de diseño, pocas veces tan organizado como el nuestro.

- Entrevista a la profesora **DI. Ingrid Morales.**

1. Considero que el proceso de diseño, lo más importante que tiene, es que no debe analizarse por elementos o partes del mismo. Un proceso cualquiera, como su nombre lo indica aún en sí mismo, una serie de componentes muy bien engranados que es lo que da al traste con su objetivo, el de alcanzar determinado fin mediante el cumplimiento parcial de sus tareas, puntos, o como se le quieran denominar. Por lo que los elementos más importantes, serían más bien, a mi entender factores del tipo subjetivo, como la seriedad o profundidad con el que se lleve a cabo este proceso, las características del propio estudiante, o la capacidad del profesor de hacerles llegar de la mejor manera estos conceptos. No creo que haya por tanto un elemento más importante que el otro, si se viola un paso del proceso de diseño, y no me refiero, quisiera aclarar al proceso de diseño impuesto o aprehendido a lo largo de la carrera, sino al propio de cada cual, el que llevamos “en vena” como solemos decir, se mostrará como un punto débil de la solución a la que arribemos, porque se comporta como una cadena dinámica de hechos que, contrario a lo que pensamos, se elabora al unísono, y cada paso o decisión, tiene una causa concreta, y por tanto una consecuencia que ha de concluir en su feliz término, o por el contrario, con el fracaso de la misma.
2. Incitando al estudio crítico, de cualquier material teórico que muestre que independientemente de sus herramientas o aplicaciones para arribar a soluciones de diseño, los procesos pautados por otros teóricos, presentan una lógica aplastante concreta con su tiempo o contexto. Que tomen lo que se adecúe a cada necesidad individual porque cada sujeto es diferente. Controlando de manera parcial en resultados concretos, y no mediante la lectura impersonal del propio proceso de cada trabajo

docente, las conclusiones y efectos de este, encaminándolos a que arriben ellos por sí mismos a la toma de decisiones, y una vez tomada, tratar de que la afronten con madurez y que sean consecuentes con las mismas. Si un ejercicio proyectual, cualquiera que sea su objetivo o tema, se aborda con seriedad desde el mismo proceso, la hora de realizar un levantamiento de información certera, verificable, y el estudiante comprueba que efectivamente el profesor domina el tema, ha estudiado tanto como él, y demuestra a través del propio proceso, cuales son las vías más expeditas para alcanzar una solución adecuada, estaremos educando y formando a los futuros diseñadores encausados hacia la importancia, de analizar, tabular, procesar antes de efectivamente lograr su objetivo. Por último, es de gran importancia, a la hora de exponer estos resultados frente a un auditorio, señalar las deficiencias en nombre del propio proceso, traducirlas en puntos débiles que se presentaron en el proceso, para que rectifique en el futuro, se dé cuenta de sus errores, y sea capaz de resolverlos en proyectos posteriores. La crítica destructiva no es seria, habla mal de la profesión y del profesional, y pone en tela de juicio nuestro proceso o forma de hacer; existen buenas prácticas, me atrevo a decir, en la enseñanza del diseño, la primera es darse cuenta que nos debemos a una estrategia lógica a la hora de proyectar o crear algo, tanto como a la hora de enseñar otro tanto, e inculcarlo a los estudiantes es la mejor manera de continuarlo, y por tanto tener un mejor diseño.

- Entrevista al profesor **DI. Carlos M. Labori.**

1. Cada elemento del proceso es importante en su momento dentro del proceso de diseño, no creo que se deba jerarquizar en este sentido. Tanto la definición del problema, los análisis de factores, los requisitos de diseño, por citar algunos, dependen del que le antecede, por tanto uno no puede existir sin el otro. Pienso que la clave está en saber manejar el proceso y sus partes para poder extraer de él lo justo y necesario para implementarlo en una buena solución.
2. Adecuar cada ejercicio de diseño, por lo particular de los mismos, a las diferentes etapas del proceso, buscando verticalidad y/o horizontalidad en el mismo. Demostrar desde la práctica lo que pudo haber sucedido durante el proceso de gestación de un producto. Y el obligatorio dominio de las etapas del proceso.

- Entrevista al **DI. José Castro.**

1. Los elementos más importantes del proceso de diseño, difieren en cada etapa del proceso y se deben potenciar en cada momento de formas diferentes. En la etapa de problema podemos potenciar muchas de las habilidades de búsqueda de información, observación

y la capacidad de comunicación entre diseñador- cliente que realiza el encargo, la capacidad de análisis del problema en cuestión y el fondo de conocimientos que posee el estudiante, muchos de estos conocimientos deben estar descritos y concientizados a partir de los propios factores de diseño que son las herramientas fundamentales para el análisis de la *necesidad del cliente*. Otro elemento importante es la motivación y la forma en que aborda el problema de diseño y su capacidad de guiar el proceso con un pensamiento lógico, creativo y coherente en aras de una mejor resolución del problema (*que, como y donde buscar-que y como analizar*). Como elemento importante podemos decir que debe ser capaz de ir vinculando cada una de las etapas, así como cada uno de los sub problemas que van apareciendo en esta, cosa que requiere una capacidad de análisis y organización considerablemente alta.

La etapa de conceptualización está precedida por una etapa anterior que guía este proceso considerablemente, aquí el estudiante debe ser capaz de tomar decisiones con basamento lógico y sentido común, que muchas veces hace referente a etapas anteriores, pero que en esta etapa es donde toman vida. La creatividad es elemento fundamental, ya que la concreción de una idea requiere una gran capacidad de síntesis por parte del estudiante, teniendo este que ser capaz de a partir del proceso anterior de comunicar y hacer entender una idea dada.

La etapa de anteproyecto es una etapa más técnica donde a pesar de ser creativa por momentos el estudiante debe poseer un gran fondo de conocimientos técnicos y la capacidad de resolución de problemas a niveles de detalle; en esta etapa el vínculo con la realidad tecnológica es fundamental. Como a lo largo del proceso y al final de cada etapa debe comunicar cada uno de los resultados de manera coherente y precisa.

2. Estos elementos se forman de manera general, aunque en cada momento se debe estar al tanto de cómo formarlos. La etapa de problema, donde los elementos más importantes son la búsqueda de información y la capacidad de entender el problema en cuestión se pueden formar a partir de la enseñanza de herramientas de búsqueda de información y organización del proceso, así como la reflexión a partir de problemas diferentes con procesos similares (transpolar situaciones en otros problemas). La capacidad de análisis se puede formar a través de la contraposición de ideas en cuanto a referentes del estudiante e ideas preconcebidas o arraigadas, ejemplo si no pasa eso? Que pasaría?; el movimiento del basamento lógico fomenta una mejor capacidad de análisis así como la creatividad en la resolución de problemas. En la conceptualización podemos formar la capacidad de comunicación, creatividad y síntesis a partir del propio acto de comunicar,

esforzando al estudiante a que otros sean capaces de continuar su idea en fases posteriores. En la etapa de anteproyecto los elementos fundamentales dependen muchas veces de conocimiento precedente el cual se puede formar a partir de la exigencia de procesos técnicos y análisis derivados del mismo problema.

En todo proceso es necesario estimular a lo largo del mismo otros valores fundamentales que dependen de su concepción y se van formando a partir de valores como la ética, la racionalidad y el cuidado del entorno que lo rodea y el cual su profesión debe tener en cuenta a cada momento de las etapas del proceso.