UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Propuesta de un entorno digital como herramienta pedagógica para la interacción de docentes y estudiantes en la carrera de diseño industrial

Juan David Atuesta Reyes

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Artes, Maestría en Diseño de Multimedia
Bogotá, Colombia
2011

Propuesta de un entorno digital como herramienta pedagógica para la interacción de docentes y estudiantes en la carrera de diseño industrial

Juan David Atuesta Reyes

trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Diseño de Multimedia

Director (a):

MA DI William Vásquez Rodríguez

Línea de Investigación:

Educación y Multimedia

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Artes, Escuela de Diseño Gráfico

Bogotá, Colombia

2011

A mi esposa Laura
A la Universidad Nacional de Colombia que es mi hogar académico
A los docentes y estudiantes de la Maestría
A mis estudiantes de los que aprendo cada día

El secreto del genio es el de la enseñanza universal: aprender, repetir, imitar, traducir, analizar, recomponer

Jaques Ranciere

Todo cuanto hacemos está inserto en algún sistema social, de la familia hacia arriba. En particular, aprendemos de otros y enseñamos a otros: no hay aprender ni, por tanto, saber en un vacío social. El prójimo nos estimula o inhibe. Lo que vale para los individuos vale, mutatis mutandis, para las instituciones.

Mario Bunge

Resumen

El proyecto se centra en la interacción entre docentes y estudiantes en el aula de diseño frente a los procesos de digitalización, bajo el estudio de tres pilares fundamentales: pedagogía, medios digitales y diseño industrial. El eje problemático se hace evidente en el aula de clase de diseño al no ser aprovechados los medios tecnológicos como herramientas de aprendizaje, por lo tanto se hace necesario construir un concepto pedagógico aplicativo para aprovechar la natividad de los estudiantes. La metodología utilizada aborda la definición de los conceptos básicos principales, el estudio de los momentos históricos de las escuelas de diseño industrial, la experiencia académica como docente, y el análisis de las circunstancias encontradas en los estudiantes en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. El resultado concluye con la construcción del concepto EL NIDO DIGITAL por medio de cuatro categorías que permiten la instalación del concepto en el aula de diseño.

Palabras clave:
Diseño industrial, pedagogía, tecnologías digitales, mediación pedagógica, proyectación, nido digital.

Abstract

The project focuses on the interaction between teachers and students in the design classroom in the digitization processes, based in the study of three fundamental pillars: pedagogy, digital media, and industrial design. The axis problem has been evident in the design classroom, where the technological media is not capitalizing as a learning tool; therefore, it is necessary to build a pedagogical concept to take advantage of the digital nativity of the students. The methodology used approaches the definition of key concepts, the study of the historical moments of industrial design schools, the academic experience as a teacher, and analysis of the detected circumstances in students at the University

Jorge Tadeo Lozano in Bogota. The result concludes with the construction of the concept "DIGITAL NEST" through four categories that allow the installation of this concept in the design classroom.

Keywords:
Industrial design, pedagogy, digital technologies, pedagogical mediation, projecting, digital nest.

Contenido

Pág.

Resumen ..... **VII**

Lista de figuras ..... **X**

Introducción **1**

1. Reconstruyendo conceptos **5**
1.1 Pregunta por el diseño 8
1.2 Pedagogía, didáctica y lúdica 14
1.3 Mediación tecnológica y entornos digitáles 17
1.4 Nuevo diseño mediático 22
1.5 Del estudiante actual hacia el nuevo diseñador 25
1.6 Pedagogía del diseño 28
1.7 Nuevos objetos y su configuración 30
1.8 Diseño Industial en entornos digitales 32
1.9 Conclusiones 34

2. Capítulo 2 Antecedentes: metodologías, pedagogías y medios de las escuelas de diseño **35**
2.1 Orígenes del diseño: la instauración del aula de diseño industrial 37
2.2 Escuela de la Bauhaus: el momento de la consolidación 38
2.3 Escuela de la ULM: la racionalidad a través de la discretización de variables 42

2.4 Diseño en Colombia: una lucha cotidiana 45
2.5 Marco actual: la transformación constante, virtualización y actualización 48
2.6 Conclusiones 53

3. Capítulo 3 Una experimentación multimedial en el diseño 56
3.1 Nuevos medios, nuevas formas de aprendizaje 57
3.1.1 Entornos referentes 58
3.2 Experiencia docente 59
3.2.1 Diccionario multimedia de términos de Diseño Industrial 60
3.2.2 Ejercicios en clase 62
3.2.3 Tableros 66
3.3 Esto ya no es un objeto 67
3.4 Duendes del olvido 70
3.5 Clases virtuales Sena 71
3.6 Encuestas 72
3.7 Conclusiones: ¿Qué ha mutado? 76

4. Capítulo 4 Consideraciones para un entorno digital: el nido digital 77
4.1 Sobre la esencia del entorno digital 78
4.2 Sobre la esencia del diseño 82
4.3 Sobre la esencia de la pedagogía 85
4.4 La metáfora del nido 87
4.5 Categorías, variables y condiciones 88
4.6 Conclusiones 92

5. Capítulo 5 Propuesta del entorno digital 95
5.1 El entorno digital 98
5.2 Momentos del nido 100
5.3 Contenidos de la propuesta 102
5.4 Ejercicios sugeridos 104
5.5 Conclusiones 107
A. Entornos referentes de aprendizaje 125
B. Entornos referentes de interacción 129
C. Entornos referentes de diseño 131

Lista de figuras

Pág.

Ilustración 1 Logo del proyecto. En este se puede ver a un sujeto, en este caso el diseñador en formación enfrentado dentro de las prácticas del aula a los medios digitales como espacio de enseñanza-aprendizaje. Fuente: Construcción propia. 4
Ilustración 2 Esfera tecnológica del sujeto se reconocen tres esferas próximas: comportamental, relacional y comunicacional. 7
Ilustración 3 Áreas de acción del proyecto, se buscó el accionar de estas tres áreas para la formulación del concepto del NIDO DIGITAL. 7
Ilustración 4 Punto de confluencia de los vectores del proyecto 8
Ilustración 5 Proceso de abstracci´n y síntesis, se muesta el proceso generado por el diseñado en la configuración. 11
Ilustración 6 Confrontación entre el diseño industrial y multimedial. Aquí se muestran las diferencias y los encuentros entre estos dos sujetos. 12
Ilustración 7 Aportes disciplinares al diseño industrial desde diferentes áreas del conocimiento. 13
Ilustración 8 Portada del libro "Alicia a través del espejo" de Lewis Caroll 21
Ilustración 9 Bauhaus: Ballet triádico 40
Ilustración 10 Bauhaus, análisis de vestuario del ballet triádico. Ejemplo de los procesos compositivos del vestuario bajo el direccionamiento geométrico propio de la escuela. 41
Ilustración 11 Esquema pedagógico de la Bauhaus. Es importante destacar la aprocimación técnica a los materiales. 41
Ilustración 12 Esquema pedagógico de la escuela de la ULM. Se aprecia cómo la interdisciplinariedad se despliega ante áreas de conocimiento como la política, la economía y la sociología entre otros. 45
Ilustración 13 Facultad de Artes Universidad Nacional de Colombia, Escuela de Diseño Industrial (2000) 46
Ilustración 14 Universidad de Bogotá jorge Tadeo Lozano (2008) 47
Ilustración 15 Imagen del modelado digital y fotografía del modelo de un comando de control. Objeto desarrollado dentro del trabajo de grado LUMIO Project. Diseño Industrial, Universidad Nacional de Colombia. Autores: Martín Mesa y Juan David Atuesta (2002). El proceso de diseño pasó por la bocetación a mano, modelado y renderizado digital en RhinoCeros y 3Dmax; y generación de curvas de nivel para la construcción de la matriz, a partir de esta se produce un molde en caucho silicona para finalmente hacer el vaciado en resina poliéster puliendo y dando los acabados necesarios. En esta imagen se evidencia el paso del modelo digital al modelo físico. 51
Ilustración 16 Cuadro de análisis de los momentos históricos de las escuelas de diseño industrial. 55
Ilustración 17 Visualización web del diccionario (Facebook) 62
Ilustración 18 Diccionario multimedial de términos de diseño industrial en formato PDF. 62
Ilustración 19 Ejercicio académico Tangram 3D 64
Ilustración 20 Ejercicio académico Red de conceptos de comunicación. 65

Ilustración 21 Ejercicio académico de Esculturas temporales 66
Ilustración 22 Registro de tableros realizados en las clases enviadas a través de medios digitales como bitácora digital. 67
Ilustración 23 Ejercicio presentado en el Seminario Metodológico de la Especialización en Educación Artística Integral: Duendes del olvido 71
Ilustración 24 Visualización web de los cursos virtuales tomados en el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA 72
Ilustración 25 Logotipo del concepto del entorno del NIDO DIGITAL. 78
Ilustración 26 Análisis de la variables del NIDO DIGITAl. 90
Ilustración 27 Ejes del nido: contenidos y lenguajes. Cuadro comparativo del desbalance en el tratamiento de los ejes del proyecto. 92
Ilustración 28 Definición de la estructura del nido digital. 99
Ilustración 29 Propuesta de las dinámicas de la herramienta. 100
Ilustración 30 Análisis de la propuesta de implementación en la academia. 101
Ilustración 31 Cerramiento temático del NIDO DIGITAL. 102
Ilustración 32 Contenidos de la propuesta. 104
Ilustración 33 Visualización web Aviary. 126
Ilustración 34 Visualización SketchUp 8 127
Ilustración 35 Visualización web de Color Scheme Designer. 128
Ilustración 36 Visualización web de Impure 129
Ilustración 37 Visualización web de Webbinar. 130
Ilustración 38 Visualización web de Calameo. 131
Ilustración 39 Visualización web de Monoface. 132
Ilustración 40 Visualización web de Tibao. 132
Ilustración 41 Visualización web de Amanita y Machinarium. 133
Ilustración 42 Visualización IPod de un Podcast de diseño. 134
Ilustración 43 Certificado del curso de formación del SENA: ASESORÍA PARA LA APREHENSIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS. 135
Ilustración 44 Certificado del curso de formación del SENA: FLASH - ANIMACIÓN EN 2D. 135

Introducción

El diseño industrial es una actividad profesional y disciplinar muy reciente que tuvo origen en la modernidad cuando la revolución industrial planteó la necesidad de construir estructuras y abordajes para la industria. Sus orígenes no solamente llevaron a afianzar un cuerpo de conocimientos que se consolidó con el tiempo sino que además se creó la necesidad de formar y preparar al sujeto diseñador. Mucho se ha escrito sobre el diseño industrial en busca de esa afirmación del objeto industrial y del producto, pero un hecho que ha generado un impacto significativo en esa cohesión del saber, ha sido el surgimiento de las tecnologías digitales en cuanto plantean una lógica misma, no sólo como mediadoras, sino también como estructuras fundamentales en el mismo desarrollo del diseño.

El presente trabajo busca reflexionar alrededor de las dinámicas de tres ejes fundamentales: el diseño industrial, la pedagogía y las tecnologías digitales. No se pretende depreciar los procesos pedagógicos que se han desarrollado (temporales, históricos, nacionales e internacionales), por el contrario se hace necesario apoyarse en ellos y encontrar un camino propicio para la evolución del diseño y de los acontecimientos que ocurren en el aula. Las tecnologías digitales son hoy en día una realidad transformadora que ha ganado terreno y por ende la enseñanza del diseño industrial debe estar preparada en su implementación, con el fin de potenciar todas sus posibilidades y dinámicas.

Adicional a esto, es preciso comprender que constituir a ese diseñador en formación, implica también realizar cambios y ajustes en las escuelas de diseño actuales, donde se debería pensar que lo digital y la tecnología más allá de ser una herramienta transformadora de modelados y renderizados como representaciones bidimensionales,

posibilita una lógica y una técnica fundamental en esa construcción del diseñador industrial.

Como docente de diseño y basado en su experiencia académica, el autor plantea una propuesta conceptual reflexiva que sirve como herramienta mediadora en la construcción de ejercicios pedagógicos de diseño. Esta propuesta permite identificar la ruptura del proceso pedagógico del diseño industrial, promovida por el desarrollo de las tecnologías digitales; por ende se debe concientizar a las escuelas de diseño sobre la necesidad de adaptación de los docentes a estas dinámicas y aprovecharlas más allá de lo herramental y representacional; teniendo en cuenta que los diseñadores en formación son nativos digitales.

Habrá entonces que preguntarse ¿Cuáles son los retos que proponen las tecnologías digitales dentro de la enseñanza del diseño industrial? ¿Dónde se encuentra esa fractura en la relación entre docentes y estudiantes? ¿Cuál es la tarea de los docentes planteada por la era digital para desarrollar sus prácticas pedagógicas de diseño?

Para esto se hace necesario retomar y reflexionar conceptos esenciales: comprender los retos que afrontan el diseño industrial y el aula en términos digitales, rastrear el desarrollo mediático de los antecedentes de las escuelas actuales con el propósito de entender lo que ha mutado y qué es necesario rescatar para permanecer y habitar el aula de diseño; formular una herramienta conceptual centrada en la mediación pedagógica de los actores, los contenidos y las interacciones desarrolladas dentro del aula.

De esta manera, el presente documento registra la disertación y desarrollo del proyecto final de la Maestría en Diseño de Multimedia, el cual se encuentra estructurado en cinco capítulos que buscan introducir al lector secuencialmente: un primer capítulo donde se exponen las reflexiones del diseño, la pedagogía y los tecnologías digitales con el propósito de brindar un soporte conceptual y definir la plataforma de formulación del proyecto basados en los tres ejes: diseño, pedagogía y medios tecnológicos. En el segundo capítulo se presenta la evolución que han sufrido los momentos más significativos del diseño industrial en términos del desarrollo de los procesos pedagógicos

y sus soportes mediáticos, así como el análisis de las circunstancias actuales específicamente en Colombia.

El proceso de investigación se ha desarrollado a través de la práctica docente y estudiantil mediante la experimentación en el aula, lo que ha permitido desarrollar un proceso de seguimiento en el accionar tanto de estudiantes como de docentes frente a las tecnologías digitales; es así como se despliega en el tercer capítulo el análisis de esta experimentación por parte del autor. En un primer momento, a través de ejercicios propuestos como docente en la Universidad Jorge Tadeo Lozano en el programa de diseño industrial en las asignaturas de Lenguaje y significado del objeto a lo largo de seis semestres, en Prospectiva Tecnológica y en los talleres de diseño de Objeto y estructura; Objeto y Forma y Objeto y Comunicación.

En contraposición a la experiencia docente, el autor desarrolla ejercicios bajo el rol de estudiante en dos escenarios académicos (modalidad presencial y virtual): Seminario Metodológico I de la Especialización en Educación Artística Integral en la Universidad Nacional de Colombia como asignatura electiva de la Maestría en Diseño de Multimedia y en dos cursos de formación en la modalidad virtual del SENA: Asesoría para la Aprehensión de Procesos Tecnológicos y Flash - animación en 2d, con el objetivo de comprender el proceso de aprendizaje en las tecnologías digitales.

En el apartado cuatro se construyen las bases conceptuales, el estado de la discusión y las consideraciones necesarias como fundamento para instalar la propuesta final. Por su parte el capítulo cinco presenta el desarrollo de la propuesta del entorno digital entendido como el NIDO DIGITAL determinando su definición, aplicación, construcción y cerramiento dentro del aula de diseño industrial.

El proyecto denominado DIING evoca dos significados: en primer lugar las letras iniciales del Diseño Industrial (DI) junto con la terminación en ingles para determinar una acción (ING) dando como resultado “Diseño Industrial en acción”. Como segunda alusión, el sonido tradicional del timbre activador del aula de clase (Diing). Por su lado la imagen que identifica el proyecto como logotipo se encuentra centrada por un borde rectangular gris con las letras DI donde se hace alusión en la letra D a una pantalla y a la letra I como

el sujeto frente a esta, dando la significación del estudiante de diseño industrial ante las tecnologías digitales como una nueva posibilidad de interacción.

Ilustración 1 Logo del proyecto. En este se puede ver a un sujeto, en este caso el diseñador en formación enfrentado dentro de las prácticas del aula a los medios digitales como espacio de enseñanza-aprendizaje. Fuente: Construcción propia.

1.Reconstruyendo conceptos

El hombre en su necesidad de construir y constituirse dentro del mundo, desarrolla procesos de creación en el sentido de cerramiento y limitación ante su entorno por medio de su innegable carácter de fabricante (homo fabris) de elementos materiales. Esta condición le permite estar en el mundo, conectarse con él y relacionarse con otros individuos. Es entonces donde surgen dos nociones propias del ser humano que lo conforman dentro de su esencia humana: el diseño y la creación. Estas son dos áreas que aunque parezcan similares tienen en su devenir consideraciones particulares que las caracterizan. La creación debe entenderse desde el proceso ideológico humano por el cual surge una idea a través de una dinámica creativa e imaginativa, mientras que el diseño se constituye como un proceso metodológico netamente proyectual donde si bien se desarrolla un proceso creativo está necesariamente ligado a un proceso cognitivo, epistemológico, heurístico y de innovación el cual plantea una serie de pasos coherentes para alcanzar una meta establecida.

Igualmente, es de aclarar que esta construcción y cerramiento a través de la fabricación de elementos no sólo está basada en la configuración de elementos materiales sino también conceptuales. El ser humano posee la necesidad básica de constituirse no sólo desde la materialidad sino también desde la inmaterialidad. Es así como construye también conceptos, ideas y pensamientos, pero más allá de constituirse en un sujeto que fabrica y transforma para satisfacer necesidades cognoscitivas y materiales, busca la manera de extenderse y expandir su proceso creativo a través de la proyectación. La proyectación como palabra no existe en el diccionario ni es reconocida como término por la Real Academia de la Lengua Española, es una tecno lexía que tiene su origen en el acto de desarrollar un proyecto y que debe ser tomado como la actividad de proyectar a través de un proceso lógico y metódico, una serie de pasos y de estrategias para dar una respuesta a una necesidad inicial, la cual ha sido aprehendida por la comunidad de diseñadores para definir su actuación y enfoque disciplinar.

En otros términos, el proceso creativo si bien es una capacidad natural humana no reconoce un proceso metodológico determinado que se plantea en las consideraciones proyectuales del diseño. Este proceso creativo es innato en la esencia misma de lo humano y de él se desprende la capacidad de reconstruir el mundo facilitando un proceso de reinterpretación. En este trabajo, no se pretende ahondar sobre los procesos creativos como manifestación humana, sino profundizar en la relación que el hombre pueda tener con ese campo proyectual del conocimiento que es el diseño, específicamente en tres componentes fundamentales: el diseño industrial, la pedagogía y las tecnologías digitales, que interactúan constantemente y que deben ser materia de reflexión por parte de los actores involucrados.

La realidad actual contemporánea avoca a pensar y reafirmar la existencia de seres tecnológicos. La tecnología rodea, circunda y define la concepción del ser humano. La era digital ha creado una esfera de confort en la vida cotidiana de la mayoría de las personas volviéndose invisible y habitual. Es un acto natural comprendernos en ella. Nos volvemos dependientes de ella en las esferas comunicativas, relacionales y comportamentales. Es una realidad para el diseñador inmerso en un mundo tecnológico el plantearse esa actualización medial. Esta idea de lo tecnológico ha empezado también a influenciar a la educación acoplándose de manera natural al interior del aula afectando la presencia de la lógica misma en las dinámicas educativas de los diferentes niveles de aprendizaje y constituyéndose en una manera de transmitir conocimiento.

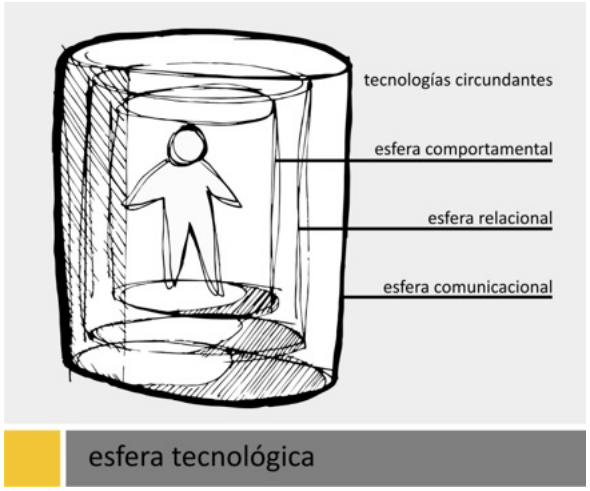


Ilustración 2 Esfera tecnológica del sujeto se reconocen tres esferas próximas: comportamental, relacional y comunicacional.

Partiendo de la premisa anterior, es necesario abordar conceptos que clarifiquen y clasifiquen estos tres pilares (el diseño industrial, la pedagogía y las tecnologías digitales), de igual forma les den un sitio fundamentado en su formulación y aclaren el panorama de su interacción con los actores, su mediación y su producción para evolucionar en procesos más comprensibles y aprehensivos para una comunidad académica. Lo que se busca con esta determinación conceptual es poder encontrar ese punto de unión y de encuentro, esa mediación que permita comprender cómo se da esa interacción y cómo se convierte en posibilitador de los procesos de generación, transmisión y codificación de conocimiento; constituyéndose en un entramado epistemológico que posibilite la formación de nuevos diseñadores.

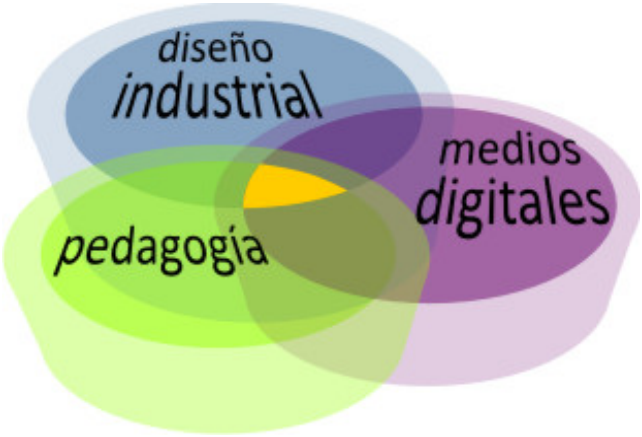


Ilustración 3 Áreas de acción del proyecto, se buscó el accionar de estas tres áreas para la formulación del concepto del NIDO DIGITAL

A continuación se desarrollan los términos relevantes como plataforma y conceptualización que permitirán comprender el panorama y la manera en que se asumen dichos conceptos, lo anterior facilitará la búsqueda de los elementos esenciales, su perfilación y el hallazgo de unas consideraciones comunes que los integren para obtener su correspondencia y complementariedad. Para esto es necesario en primera instancia, tomarlos individualmente, entrecruzarlos y amalgamarlos para dilucidar las nociones fundamentales.

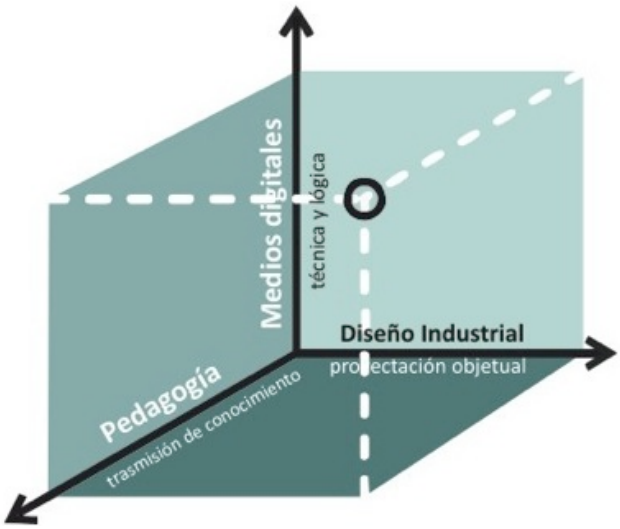


Ilustración 4 Punto de confluencia de los vectores del proyecto

1.1 Pregunta por el diseño

Toda división o capítulo, a su vez, puede subdividirse en otros niveles y sólo se enumera hasta el tercer nivel. Los títulos de segundo nivel se escriben con minúscula al margen izquierdo y sin punto final, están separados del texto o contenido por un interlineado posterior de 10 puntos y anterior de 20 puntos (tal y como se presenta en la plantilla).

Cuando se habla de diseño la primera imagen que se visualiza es la de una actividad de creación. La creación en sí misma es una capacidad humana, por lo que se convierte dentro de la cotidianidad en una herramienta práctica al servicio de las actividades

humanas. Cualquier persona puede diseñar. Esta es una primicia que se escucha reiteradamente pero el diseño en sí mismo contiene una serie de condiciones que lo supeditan a un desarrollo proyectual que requiere de un proceso que si bien es creativo también exige otras habilidades, capacidades y competencias que permitan que esa afirmación sea evidente.

Es así como se define el diseño por Aquiles Gay y Lidia Samar como “La palabra Diseño hace referencia a la preconcepción sistematizada de la forma y las demás características del producto, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos, estéticos, psicológicos, anatómicos, fisiológicos, etc., es decir a la creación de un modelo del mismo (planos, prescripciones, etc.), con todos los detalles, antes de su realización.” (Gay, 2007). Habrá que detenerse en esta definición donde si bien, se habla del diseño industrial propiamente, el diseño se presenta como un proceso previo donde se conciben ideas de manera sistematizadas hacia un carácter configuracional en términos de respuesta.

El diseño en si mismo presenta sus propias vías, las define y las canaliza. De ahí que su acercamiento sea el de designar1. Es claro que la palabra diseño proviene del término (designare) es decir: dar signo. El diseño propone y asigna atributos formales, define los aspectos estéticos, funcionales y prácticos; y determina de manera previa a través del proceso proyectual las consideraciones que deben tenerse en cuenta para posteriormente definirlas. El diseñador “proyecta” lo que su diseño va a ser.

Existe una serie de consideraciones que se forman en el diseñador con relación al diseño. Una de ellas es su carácter disciplinar. Löbach comenta al respecto “puede afirmarse que el diseño industrial es una disciplina de la configuración del entorno con una problemática propia” (Löbach, 1981). Esto nos demuestra cómo el diseñador ante todo es un observador. Un lector de entornos y de relaciones que le permiten convertirse en un propositor.

---

1 Del col, J.J. (2007) Diccionario auxiliar Español-latino para el uso moderno del Latín. Bahía Blanca, Instituto Superior Juan XXIII. La palabra diseñar en latín también se define como: delineare.

El tema central es el diseño industrial y lo multimedial, surgen entonces las preguntas: ¿El diseño entendido como una actividad reconocible tiene límites desde el diseño industrial y el diseño multimedial? ¿Cuál sería la relación entre el diseñador industrial y el multimedial? ¿Es posible plantear la premisa de construir un nuevo diseñador industrial digital?

Para dar respuesta a lo anterior se debe definir en primera instancia al diseñador industrial dentro de las consideraciones que se han tenido sobre él al respecto, para luego definir al diseñador multimedial y poder lograr su comparación y/o su complementación.

Como comenta Chapponi respecto al diseño industrial: “en la práctica, “dar forma” a los productos significa, según esta acepción, contribuir a caracterizar y materializar en detalle la solución a diversos problemas que se plantea en el ámbito de la cultura material.” (Chiapponi, 1999). Es claro cómo el diseñador industrial se encuentra inmerso en la cultura material, es el encargado de la configuración de la materia con un sentido. Esta consideración respecto al lenguaje natural del diseño (el proyecto) también expone que si bien el diseñador industrial proporciona características físicas a los objetos a través de atributos, también se constituye como un determinador de las características inmateriales de sus diseños.

Todo proceso de diseño en sí mismo plantea la proyectación, donde existen unos pasos metodológicos, una formulación, pero adicional a esto, el diseñador cualquiera que sea su campo plantea necesariamente tres pasos: prospección, proyectación y planeación, los cuales son comprendidos de manera concatenada y progresiva. Uno de los aspectos fundamentales del diseño es la búsqueda del mejoramiento de las condiciones humanas ya sean necesidades u oportunidades y el diseñador por lo tanto debe formular visiones prospectivas que permitan llegar a ese nivel de bienestar. El proyecto como eje fundamental del diseño posibilita el desarrollo evolutivo de esa visión hacia un proceso de realización donde se consolida en una materialidad para luego presentar una serie de pasos previstos, organizados y programados.

El diseñador industrial comienza a plasmar la asignación de atributos mediante la conceptualización a través de procesos de abstracción y síntesis como pasos de construcción y como vehículos entre la esfera material e ideológica donde están inmersas la materialidad y la inmaterialidad para plantear su respuesta de diseño. Este tema de la abstracción y síntesis lo aborda Chiapponi "El conjunto de las operaciones de formulación y solución de los problemas es aquel en que, en los términos de las disciplinas proyectuales, se puede hacer corresponder el entrelazamiento entre análisis y proyecto. (…) En la primera fase se pasa, a través de un proceso de abstracción y de formalización, de la realidad a un modelo que expresa la realidad misma de un modelo coherente con los objetivos, los métodos y las técnicas proyectuales. La segunda fase conduce, a través de simulaciones efectuadas sobre el modelo y acciones contempladas sobre determinados factores, a una modificación controlada de la realidad y a una solución del problema" (Chiapponi, 1999). Se evidencia que en este proceso sinérgico entran variadas acciones plurales como la observación, la construcción de la hipótesis, la analogía, la investigación (entendida como proceso de aproximación y de captura fenomenológica), la deducción y la proposición entre otros; y brindan el carácter herramental y conceptual propio al diseñador, pero ante todo, el surgimiento de modelos de realidad a través de procesos simulados.

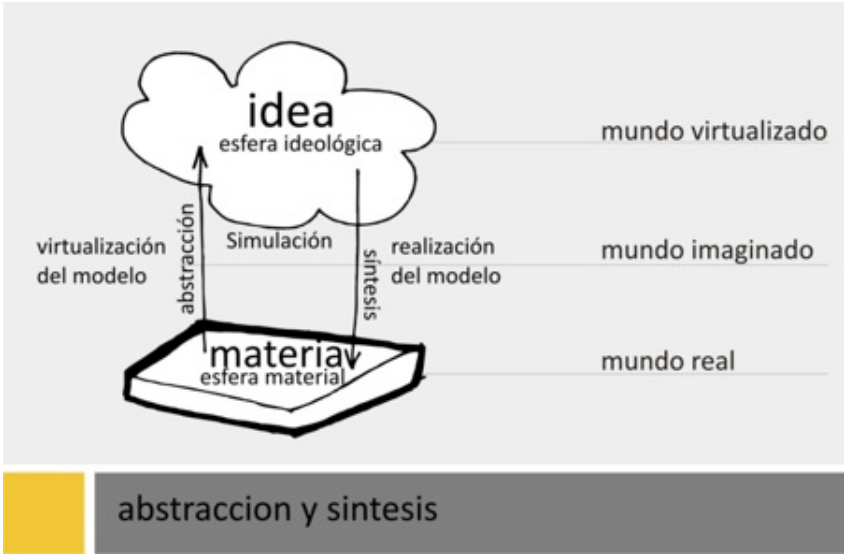


Ilustración 5 Proceso de abstracci´n y síntesis, se muesta el proceso generado por el diseñado en la configuración

Por su parte, el diseñador multimedial en su condición y conformación reciente tiene el papel de configurar unas condiciones mucho mas “etéreas”, no por esto se considera que no posea materialidad sino que los insumos, los desarrollos y las propuestas estén enfocadas a una nueva materialidad: el byte.

Se requiere enfatizar en esa circunstancia de la nueva materialidad del diseñador multimedial en tanto esta no se “toca” y no “huele” pero sin lugar a dudas interviene la percepción y tiene en cuenta variables como usabilidad, interacción, afectación, percepción, movimiento, morfología, croma, etc.

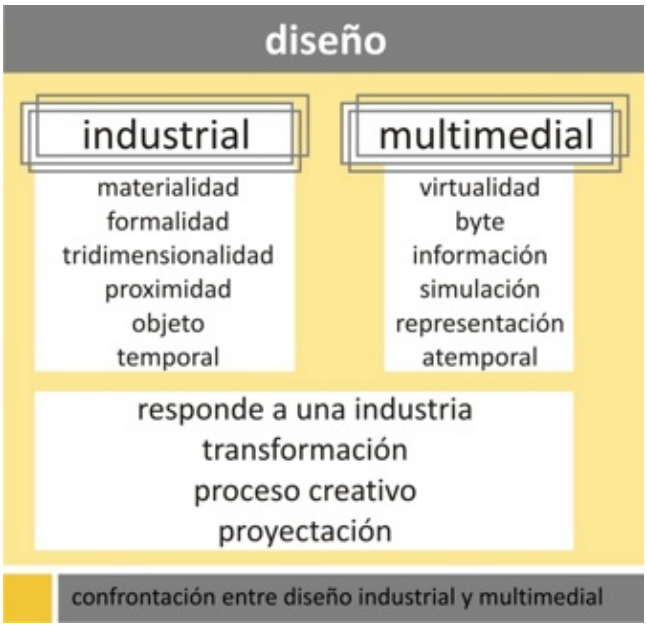


Ilustración 6 Confrontación entre el diseño industrial y multimedial. Aquí se muestran las diferencias y los encuentros entre estos dos sujetos.

El diseño no tiene sentido sin diseñador y sin la acción de diseñar. El papel del diseñador se centra en comunicar, configurar y proponer desde la sociedad, con la sociedad y para la sociedad como modelo de productor de respuestas y propuestas.

Mucho se ha discutido sobre las consideraciones del diseño, sobre su definición o su indefinición; esta discusión se ha basado en el origen mismo del diseño constituyéndose

dentro de otras disciplinas. Es un hecho indiscutible hoy en día que el diseño se comprende a sí mismo como una profesión disciplinar, es en ese momento en que se entiende que el diseñador profesa un discurso que lleva consigo un corpus de conocimiento, este conocimiento se ha tomado de diversas áreas como la arquitectura, las artes visuales, las ciencias investigativas, las ciencias sociales y humanas, así como los saberes lingüísticos. Sin embargo, hay que reconocer que dentro del campo que concentra al diseño industrial se han producido conocimientos propios como la prosémica, la usabilidad y las nociones de funcionalidad, entre otros. Se resalta que su método radica en el proyecto bajo su naturaleza de proyectista. Esta circunstancia entonces nos aboca a entender que el diseñador trabaja bajo una plataforma causal en donde el entendimiento de variables lleva a pensar en la visualización de causa y efecto. Y donde habría que reflexionar sobre su propia ontología: ….entonces ¿Qué somos?: ¿científico-artista o creativo-metodológico?

Ilustración 7 Aportes disciplinares al diseño industrial desde diferentes áreas del conocimiento.

El diseño por lo tanto platea unas responsabilidades frente a su actuar. ¿Cuáles son estas responsabilidades del diseñador? ¿En qué debe pensar cuando diseña? ¿Qué está en juego cuando un diseñador-proyectista diseña?

1.2 Pedagogía, didáctica y lúdica

Se aprende toda la vida y se aprende en todo momento. Esta afirmación se soporta en el planteamiento de Jacques Ranciére en el Maestro ignorante (2003): "La enseñanza universal existe realmente desde el principio del mundo al lado de todos los métodos explicativos. Esta enseñanza, por si misma, ha formado realmente a todos los grandes hombres… Todo hombre ha tenido esta experiencia miles de veces en la vida, y sin embargo nunca nadie tuvo la idea de decir a otra persona: Aprendí muchas cosas sin explicaciones, creo que ustedes pueden hacerlo como yo (...) ni a mí ni a nadie en el mundo se nos ha ocurrido que esta experiencia podía ser empleada para instruir a los demás (…) aprende el hecho, imítalo, conócete a ti mismo, este es el camino de la naturaleza". Este hecho plantea que nuestro primer acercamiento es la experiencia; la manera en que se aprende inicialmente es a través de la propia vivencia como una forma de asimilar el mundo en búsqueda de referentes para ser aplicados.

La enseñanza en el diseño industrial se da en su espacio natural: el taller de diseño. A través de ejercicios prácticos se desarrolla el proceso de aprendizaje cuando se antepone una problemática base para ser desplegada por los estudiantes. Como lo comenta (Simón, 2009), este énfasis en los procesos de aprendizaje se desarrolla bajo la pedagogía activista, es decir aprender haciendo. Este tipo de pedagogía, entendida como escuela nueva, se originó como crítica a la escuela tradicional en el paso del siglo XIX al siglo XX, y ubica al estudiante como sujeto central y activo de enseñanza a través del desarrollo de sus capacidades.

Igualmente, esta tendencia pedagógica tiene presente que el proceso de aprendizaje es un acto social, por lo que prepara a los estudiantes a partir de la interacción con el otro, entendiendo el rol que cada sujeto desempeña y su proceso de aprendizaje a partir del hacer. Entre las consideraciones fundamentales, el aprendizaje se da a partir de la construcción de la experiencia directa a través del planteamiento de problemáticas relacionadas con su contexto, estimulando la observación y el pensamiento en búsqueda de soluciones a través de los juicios construidos que posteriormente son conducidos y comprobados.

Frente a la educación virtual, Unigarro (Unigarro, 2001) plantea como primera consideración, una apuesta de aprendizaje abierto y flexible, el cual puede pensarse equivocadamente como una propuesta de autoaprendizaje. Al respecto comenta que la educación virtual no puede quedar totalmente en manos del estudiante y por el contrario el papel que debe tomar el docente es de tutoría, sin quedar al margen al convertirse en un interlocutor que establece las reglas de juego necesarias para lograr el éxito en el proceso.

Dentro del aprendizaje abierto o flexible planteado anteriormente por Unigarro, se deben tener en cuenta como características: el reconocimiento del estudiante como interlocutor válido entendido como protagonista, la acomodación a las formas naturales de aprendizaje a través de las múltiples inteligencias; la apertura de múltiples opciones creando diversas alternativas de control; el desarrollo de materiales de aprendizaje centrados en el estudiante según sus intereses, necesidades y posibilidades; la problematización de los contenidos generando nuevos conocimientos reconociendo los presaberes; la promoción de la interacción entre los sujetos socializando el conocimiento a través del diálogo; la ayuda ante los usuarios a que reconozcan el mérito a través del aprendizaje; la construcción de sentido de mundo y su inserción en la realidad; el énfasis en las competencias personales; la implementación del aprendizaje descentralizado; el fortalecimiento de la autonomía; y el fomento a lectura como herramienta y condición fundamental.

Por lo anterior, no sólo es pertinente transmitir datos, sino también ayudar en la transmisión relacional de dichos datos y convertirlos en información que a través de varios procesos llegue a transformarse en conocimiento para luego ser sabiduría mediante la construcción colectiva.

El espacio natural de aprendizaje es el aula de clase. La esencia del aula es el encontrarse y la propensión de la conectividad entre los actores que posibilitan las redes hacia el conocimiento. Se devela entonces la estructura del docente quien en un principio se piensa como el sujeto que imparte y carga con el conocimiento y las respuestas y los estudiantes quienes traen al aula la necesidad de adquirirlo. Está estipulado que dentro de este espacio llamado aula se produce una lección donde se busca transmitir

conocimientos de una instancia hacia la otra; en esta circunstancia de aprendizaje se plantea el carácter de “impartir” un conocimiento bajo diferentes dinámicas.

Uno de los retos que enfrenta el docente actualmente, es el de diferenciar las dinámicas mismas en el aula, el *impartir* conocimiento y el *compartir* conocimiento. Es necesario desarrollar las diferencias sustanciales que proponen estas dos acciones frente a las prácticas mismas de cada una de las partes: docentes y estudiantes, lo que permite realizar una diferenciación clara entre ambas y no ser pensadas como procesos homogéneos.

Por lo tanto, compartir en el aula debe entenderse como la interacción de los actores dentro de la estructuración del conocimiento bajo la concreción de prácticas pedagógicas donde se desarrollen procesos integrales de participación. Mientras que impartir se considera como la transmisión de un actor al otro bajo una relación jerárquica habilitada por la figura de poseedor del conocimiento.

Dentro del aula se hace necesario determinar los mecanismos a utilizar: la pedagogía. Así como la asignación de los roles del que enseña y del que aprende y de los contenidos mismos. Los mecanismos determinan las vías, los medios y las prácticas que han de desarrollarse y cada sesión habrá de abordar una lección que sustente los procesos de experimentación, cognición y creatividad.

Surge la necesidad de aclarar tres conceptos fundamentales: pedagogía, didáctica y lúdica. Lo pedagógico se mueve dentro de la reflexión del hacer y demanda la coherencia de la acción y las premisas; es entendido como la estrategia coherente frente a la noción del otro que aprende dentro de un contexto específico. La pedagogía se establece como paradigma que permite construir procesos de formación y de aprendizaje, es la estructura facilitadora de construcción e intercambio de conocimientos, es el proceso consciente en el educador como conducto de transmisión y se convierte en un acto cotidiano y natural centrado en la práctica misma del proceso colectivo de aprendizaje. La pedagogía entonces se entiende como el medio aplicado al proceso a manera de estrategia.

La didáctica por su parte, se desenvuelve en el sentido práctico como la manera de enseñar algo; se basa en la manera de mostrar, presentar y accionar un conocimiento; sin embargo, la didáctica no debe ser comprendida sólo desde el embellecimiento de un conocimiento puesto sobre un soporte sino como la instrumentalidad que resuelve la materialización del proceso de conocimiento y como una puesta en escena de una estrategia llamada pedagogía. La didáctica propone el lenguaje mismo del conocimiento en tanto lo muestra de una manera determinada. La didáctica entonces supone dos componentes: el instrumento y la instrucción.

Por su lado, la lúdica se constituye en la atracción, en la afectación que se tiene frente a la circunstancia pedagógica; en si misma se comprende como la motivación y el interés que se desarrolla frente al conocimiento a través del proceso de aprendizaje.

Los tres conceptos mencionados anteriormente, interactúan, dan sentido al contenido, la forma y el proceso de aprendizaje convirtiéndose en instrumentos facilitadores que dan cierre al concepto de aula.

Los procesos pedagógicos se ven afectados actualmente por la gran cantidad de información que puede ser adquirida a través de la tecnología, esto presenta un reto fundamental en la manera en que se están desarrollando las prácticas pedagógicas en la actualidad; hay más información, pero simultáneamente esa facilidad de acceso también a su vez produce saturación, desinterés y ante todo superficialidad en la transmisión del conocimiento. Habrá entonces que preguntarse: ¿Cuáles son los retos que enfrenta la pedagogía frente a estas consideraciones contemporáneas?

1.3 Mediación tecnológica y entornos digitáles

Es un hecho para la sociedad contemporánea, que los entornos tecno-digitales (aquellos sobre los cuales la tecnología digital desarrolla procesos informáticos aumentando sus posibilidades sensoriales e interactivas) han cambiado la manera del sujeto en relación con el conocimiento. La necesidad tecnológica va en aumento y con ella las dinámicas sociales empiezan a verse afectadas en tanto la noción de sujeto se ve constituida a través de procesos de información y de relación multimedial.

Las interfaces digitales donde la sociedad ha depositado su información se convierten en intermediarias entre los sujetos. Estas interfaces plantean, como toda plataforma, su propia dinámica y a su vez las consideraciones necesarias para ser pensadas.

Habrá que preguntarse por el cambio, por la evolución de las maneras tecnológicas que estos avances han desarrollado como escenarios constructivos de comunicación, conocimiento y mediación. Respecto a esto, Jesús Martin-Barbero comenta: "Es justamente en el cruce de los dispositivos señalados por Foucault -la economía discursiva y la operatividad lógica- donde se sitúa la nueva discursividad constitutiva de la visualidad y la nueva identidad lógico-numérica de la imagen. Estamos ante la emergencia de otra figura de la razón que exige pensar la imagen, de una parte, desde su nueva configuración sociotécnica: el computador no es un instrumento con el que se producen objetos, sino un nuevo tipo de tecnicidad que posibilita el procesamiento de informaciones, y cuya materia prima son abstracciones y símbolos. Lo que inaugura una nueva aleación de cerebro e información, que sustituye a la relación exterior del cuerpo con la máquina. Y la emergencia de un nuevo paradigma de pensamiento que rehace las relaciones entre el orden de lo discusivo (la lógica) y de lo visible (la forma), de la inteligibilidad y la sensibilidad. El nuevo estatuto cognitivo de la imagen (J. M. Catalá Domenech, 2001) se produce a partir de su informatización, esto es de su inscripción en el orden de lo numerizable, que es el orden del cálculo y sus mediaciones lógicas: número, código, modelo." (Martín-Barbero, 2002).

Se enfrenta a una serie de superficies informáticas donde se crea y comparte información, se manipula y se hace propia; dentro de esta situación los sujetos tienden a generar comportamientos específicos como la velocidad, la inmediatez, el dinamismo, la masificación, la participación, entre otros; produciendo comportamientos que antes no se habían visto. Una de las consideraciones es la noción del tiempo y del espacio.

Ante esto en el texto *Tecnoliberación Ya somos cyborgs,* Muteba Kazadi comenta: "*Si hablamos de tecnología podemos comprobar cómo en el día a día la lucha ya no es tanto por ella o contra ella, sino que se da en nuestras propias vidas cada vez que nos resuelve un problema y nos genera otro, cada vez que nos proponemos recuperar lo que perdimos debido a su entrada masiva en nuestra cotidianidad y advertimos que no somos*

capaces de prescindir de muchas de sus ventajas, cada vez que somos conscientes del precio que pagamos por sus facilidades y nos debatimos entre considerarlo asumible o excesivo. (…) Más allá de los debates polarizados entre tecnófilos y tecnófobos existen mundos habitados por la mayoría de seres humanos en los que las cosas no son tan sencillas como amar incondicionalmente la tecnología, o rechazarla considerándola la madre de todos nuestros males. En el siglo XXI continúan existiendo las antiguas trincheras de las guerras del siglo XX que nos obligaban a tomar partido y a luchar por A o por B, sin espacios intermedios para observadores y francotiradores, para corresponsales freelance, para partisanos que vivan y luchen en otros campos de batalla o en posguerras más o menos duras, para pacifistas a quienes esas guerras ideológicas les resultan indiferentes o las consideran inútiles o perversas." *(Pp. 12)* (Kazadi)

Actualmente se vive en una era digital, la cual está definida en dos direcciones: una de estas entendida como el surgimiento informático del digito donde la información se constituye en la unidad del entretejido social a través de números telefónicos, direcciones de mails correctas y datos estadísticos. La otra como la era de los botones y teclados listos para ser presionados en múltiples aparatos eléctricos y electrónicos donde definen la interacción con el mundo. Lo que enfrenta a interactuar rápidamente en una circunstancia veloz y efectiva.

El dinero sale de un "aparato" pegado de la pared al interactuar con estos botones, la solicitud de compra puede ser aceptada a partir de la pulsación de un "botón" virtual en la pantalla de los ordenadores, la decisión de aceptar a un amigo en una red social se da también al presionar una aceptación en la pantalla. La interacción con nuestros contextos próximos están determinando la manera en que se afecta también ese contexto. La sociedad está enfrentada a la era del digito, de las pantallas, de los botones y palancas, de las imágenes, de las plataformas y de los links. El valor por el cual se producen esta mediación a través de los entornos digitales determina el poder de la información y la tecnología como constitución en el sujeto digital.

Dentro de estas condiciones de interacción y multimedia, los seres humanos se convierten en seres hipersensibles y multisensoriales. Se produce entonces el reconocimiento de la experiencia como un valor de veracidad humana, es decir, ya no es suficiente ver para creer sino sentir para creer y más allá: experimentar para creer. La

presencia de procesos sensoriales permite determinar las consideraciones de credibilidad suficientes para el desarrollo de sentidos y así mismo de las experiencias. Los procesos de inmersión sensible se constituyen entonces como constructores de conocimiento. Por ende el nuevo conocimiento esta dado por los sentidos que permite la experiencia en términos básicos como lo determina (Shedroff, 2010): significación, identidad, emoción, precio y función.

Estas dinámicas conforman el concepto de “la máquina digital” que está compuesta por el sujeto, el soporte digital y el entorno digital en donde este nuevo hombre pertenece a una simbiosis interactiva. Esta máquina digital se entiende como el sistema creado por las unidades de ojo-mano y teclado-pantalla como un modelo entrópico donde las interacciones dentro del sistema comienzan a desenvolver relaciones causales y multidireccionales entendidas como una correlación de acciones sincronizadas y armonizadas.

Una de las variables condicionales de estos ambientes digitales es el tiempo y el espacio. Ya no se está sólo en el espacio físico temporal sino también en el interior de nuevos mundos que posibilitan y construyen la percepción de lugar. La condición de lugar y de tiempo empiezan a constituirse en términos de una presencialidad sugerida en el momento en que el usuario deposita su corporalidad a través de periféricos en un sistema inmersivo que aunque tenga límites sensoriales como la visualización y la audición manejando la circunstancia multimedial, posibilita la sensación y la experiencia suficiente para producir una sensación de “entrada” que permite habilitar este tipo de percepción. Es ya conocido el ejemplo de Alicia en el País de las Maravillas (Alice's Adventures in Wonderland) de Lewis Carroll (1865) como un referente metafórico cuando Alicia atraviesa en una habitación cotidiana con su corporalidad una superficie llevándola a un mundo que contradice las reglas del juego del mundo “real”. “*¡Ay, gatito, qué bonito sería si pudiéramos penetrar en la casa del espejo! ¡Estoy segura que ha de tener la mar de cosas bellas! Juguemos a que existe alguna manera de atravesar el espejo; juguemos a que el cristal se hace blando como si fuera una gasa de forma que pudiéramos pasar a través. ¡¿Pero, cómo?! ¡¡Si parece que se está empañando ahora mismo y convirtiéndose en una especie de niebla!! ¡Apuesto a que ahora me sería muy fácil pasar a través! Mientras decía esto, Alicia se encontró con que estaba encaramada sobre la*

repisa de la chimenea, aunque no podía acordarse de cómo había llegado hasta ahí. Y en efecto, el cristal del espejo se estaba disolviendo, deshaciéndose entre las manos de Alicia, como si fuera una bruma plateada y brillante. Un instante más y Alicia había pasado a través del cristal y saltaba con ligereza dentro del cuarto del espejo. Lo primero que hizo fue ver si había un fuego encendido en su chimenea y con gran satisfacción comprobó que, efectivamente, había allí uno, ardiendo tan brillantemente como el que había dejado tras de sí. De forma que estaré aquí tan calentita como en el otro cuarto -- pensó Alicia-- más caliente aún, en realidad, porque aquí no habrá quien me regañe por acercarme demasiado al fuego. ¡Ay, qué gracioso va a ser cuando me vean a través del espejo y no puedan alcanzarme!" (Carrol, 1865)

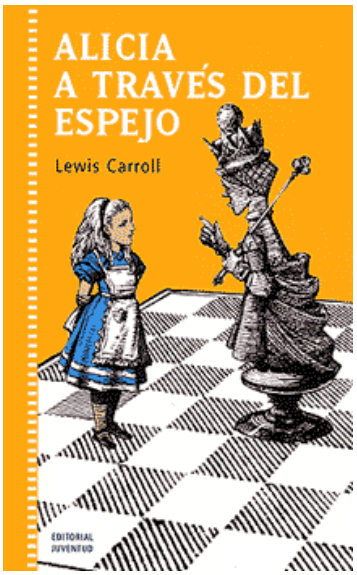


Ilustración 8 Portada del libro "Alicia a través del espejo" de Lewis Caroll

Por lo anterior, en estos entornos surgen también variables como la conectividad, la simultaneidad, la simulación y la inmaterialidad como nociones planteadas que construye y constituye un nuevo modelo de comprensión del mundo. La distancia entonces carece de valor y se reconstituye en la noción fundamental que es el tiempo-espacio como valor esencial: la idea de que se intersecta el tiempo y el espacio se convierte en una atractivo frente a los avances tecnológicos.

Es por esto que se entiende que estas condiciones de los entornos digitales empiezan a conformar no sólo nuevas comprensiones de entornos interactivos y multimediales, sino también que van condicionando a un nuevo sujeto, a un espectador que deja su silla para convertirse en un sujeto activo con total poder en sus decisiones y expectativas que lo convierten en el nuevo sujeto digital. Esto debe pensarse como la transformación del sujeto analógico (unidireccional) hacia un sujeto digital (multisensorial, multidireccional y simultáneo). El ser humano ha sido transformado por la tecnología digital y la cotidianidad comienza a ser medida por esta tecnología.

Surge la necesidad de preguntarse por lo que se ha transformado: ¿Por qué en esta era digital cobra especial valor el dígito, la información, la imagen, el código, la interacción, la manipulación, etc.? ¿Cómo han cambiado la percepción al tener soportes periféricos? Es un hecho que los objetos cotidianos se han transformado hacia la reducción dimensional pero también se han direccionado hacia la profusión funcional: ¿Por qué se propende por lo trans, lo multi, lo súper, lo ultra, y tantos adjetivos que buscan traspasar barreras del hombre perceptivo de su entorno inmediato?

Algunos de estos ejemplos son el avatar, el nick name, la simulación, el fotomontaje, etc. que se han constituido como unidad de identidad en los medios tecnológicos digitales. Las suplantaciones, los desplazamientos sistemáticos de identidades, las construcciones de personajes idealizados y la definición de perfiles estandarizados, entre otros, comienzan a determinar el comportamiento frente a estos entornos de los sujetos dado que la pantalla como el espejo, comienza a producir una serie de distorsiones que el medio digital está potencializando.

1.4 Nuevo diseño mediático

Frente a estos cambios tecnológicos digitales el diseñador no se encuentra ajeno a ser afectado. No sólo a nivel práctico, sino también en su metodología, sus procedimientos y su misma manera de concepción, que han hecho que empiece a mutar en una especie de simbiosis tecnológica.

Estas condiciones generan un nuevo reto como configurador de soluciones. Este es posible comprenderse como la adaptación a los cambios, la manera en que ahora esos sujetos tecno instaurados comienzan a producir requerimientos que median su comportamiento. Esto hace que el mismo diseñador, como un observador y compositor de realidades, mute hacia la caracterización de las demandas del mercado y sin duda alguna, reconsidere su papel en función de los cambios producidos afectando la manera en que ve el mundo y la nueva manera en que se abre la posibilidad de interactuar.

Estos espacios digitales deben pensarse como posibilitadores conceptuales, identificando al diseño como un acto intelectual, así mismo el planteamiento de Chaves permite evidenciar lo anterior: “El diseño es, en todo caso, una “artesanía intelectual”. La tecnología informática distancia al operador respecto a la representación visual del proyecto, que ahora se produce con medios automáticos. Y lo restringe a una tarea puramente mental: debe configurar el mensaje como independencia de su factura. (…) El diseño siempre ha sido un proceso de preconfiguración conceptual. Lo realmente distinto hoy es que gracias a la tecnología no haría forma de disimularlo.” (Chaves, 2001) (P.121).

Se entiende que el diseñador también está inmerso en esa tecnología y por ende es afectado en sus procesos mentales, su estructuración procedimental y sus metodologías; y que esto sin lugar a dudas también ha cambiado la manera de comprender la temporalidad y la espacialidad a través de la simulación. Si la tecnología avanza entonces el diseñador tendrá que avanzar con ella. Se debe adaptar y reconstruir dentro de las condiciones de los avances tecnológicos.

Se ha profundizado en la temporalidad y la espacialidad dentro de un cambio categórico. Estas dos variables han producido una circunstancia sobre la velocidad. Al respecto habla Norberto Chaves (2001) “La velocidad es una cualidad sin signo: sólo carga de valor por el valor social de sus efectos. La reducción del tiempo de traslado entre dos lugares gracias a la construcción de una autopista sólo tiene valor positivo si el tiempo insumido en el trayecto fuera efectivamente un “tiempo muerto”, carente de significado vital, y si el tiempo ahorrado por el aumento de velocidad fuera efectivamente aprovechado en experiencias positivas. Desde ese enfoque, el racional, el valor utilitario

de una autopista es muy superior para un equipo de salvamento que para un contingente de turistas" (Pp.123)

El diseñador debe comprender que la velocidad de las tecnologías digitales no implica calidad por si sola y que si se cae en la automatización, la generación de formulas y las plantillas aplicables al modificar pequeños insumos, este proceso puede convertirse en un laste evitando que se disfrute el proceso de creación.

Pero tampoco hay que satanizar estas tecnologías. Un camino posible es generar procesos adaptativos y mediar en los procesos de diseño frente a las tecnologías digitales. Hay que aceptar que existen ventajas como por ejemplo dinámicas inmateriales que posibilitan la interacción y participación colaborativa porque permite compartir la información y los procesos de simulación.

Una de las circunstancias que se ve avocado el diseñador es la vinculación entre la industria y la academia, debido a que no manejan los mismos tiempos y no siempre evolucionan al mismo ritmo. Por ello surge la necesidad de generar procesos más coherentes entre la vinculación de los espacios participativos y del acercamiento a estas tecnologías digitales. Para esto es necesario también pensar en el nuevo docente de diseño que permita asimilar de una manera más rápida y coherente la aplicación de sus conocimientos.

Es necesario entonces comprender las competencias que lo digital debe producir en el diseñador. Habilidades amplias que no se desarrollen únicamente en la comprensión y manejo de programas de diseño, ofimática, plataformas comunicativas. Debe ir más allá, tener la comprensión de proyectar a través de la ampliación de información, de dinamizar los procesos creativos. Chaves presenta esas dinámicas que deben darse respecto al aprendizaje de diseño: "No se trata tanto de transferencia de conocimientos sino de su apropiación dinámica por parte del interesado (movido por el propio interés). (…) La relación del maestro aprendiz vs docente estudiantes: la noción del alumno, del iluminado. (…) De un alumno pasivo sometido al mejor dispositivo pedagógico sólo se extrae un burócrata informado y un profesional mediocre." (Chaves, 2001) Pp.133. Esta presente la oportunidad para que el diseñador comprenda a través de las plataformas de

la información otras culturas produciendo la transculturización del diseñador; esto permitirá discernir mejor sus ideas y tener procesos creativos más productivos, así como comprender sobre las circunstancias de una nueva era donde se plantean nuevos retos como la inmaterialidad de las respuestas de diseño.

Habrá entonces que pensar sobre el perfil ideal del diseñador como sujeto comprensivo de las dinámicas de manipulación de la información, como un transformador propositivo y generador de tendencias a través de la lectura de dinámicas culturales. Finalmente, se hace necesario comprender dentro de la noción que plantea Chaves al respecto del diseño como un acto intelectual comunicativo que encuentra en los entornos digitales una posibilidad fehaciente de desarrollo: “el diseño es asumido como ejercicio retorico: lograr decir las cosas de otra manera que la gente normal.”(Pp.138).

1.5 Del estudiante actual hacia el nuevo diseñador

Los cambios tecnológicos generalmente son asumidos por generaciones receptivas, con mentalidad abierta y dispuestos a asumir los cambios que el futuro ofrece. Por esto, las generaciones recientes están asimilando de manera vertiginosa las condiciones que la era de la digitalización y de la información está ofreciendo, a través de sus dinámicas cotidianas.

Las tecnologías digitales se están introduciendo en la cotidianidad de la sociedad definiéndola y constituyéndose en un valor de desarrollo. En el presente trabajo es necesario comprender lo que sucede en sus áreas básicas: pedagogía, tecnologías digitales y el diseño industrial.

Se encuentran sujetos que utilizan inicialmente los espacios digitales como una estructura comunicativa y colaborativa a través de blogs, redes sociales, sistemas informáticos y de comunicación interpersonal. Esto genera condiciones como la telepresencia, la simultaneidad, la interactividad y la construcción colectiva; y empieza a

entenderse que en esta era de la información el carácter esencial es el dato, el cual se comprende como una unidad de valor transaccional.

Los variables fundamentales que determinan estas aplicaciones en términos de sus condiciones de acercamiento, manipulación y afectación son:

1. **Interconectividad**: entendida como la relación colaborativa y participativa que permite la conectividad. Se constituye como la posibilidad de interactuar bajo plataformas digitales direccionadas a intereses y condiciones comunes. Esta interconexión informática convierte a estos sujetos en recopiladores de información bajo grandes bases de datos. Se comprende que una de las consecuencias al respecto es la condición en la barrera cuando la información se extiende desde lo privado hacia lo público y que permite la construcción individual y colectiva. Lo anterior se define dentro del concepto de Levy (Lévy, 1999) respecto a la definición de la inteligencia colectiva.

2. **Simultaneidad**: esta variable debe concebirse desde dos puntos de vista: la reconsideración del tiempo y del espacio, los cuales comienzan a desintegrarse como una limitante que posibilita la interacción multidireccional; y también dentro de la realización de tareas simultáneas, las cuales amplían los procesos productivos informáticos generando la proliferación de contenidos informáticos.

3. **Reducción y simplificación:** esta producción de contenidos multimediales e informáticos son accesibles bajo conocimientos básicos que posibilitan conjuntamente con herramientas simples, visuales y cotidianas el acceso a guías, manuales y descriptores procedimentales que hacen que dichas herramientas sean comprendidas, exploradas y aplicadas hacia la construcción informática.

4. **Personalización:** una de las consideraciones más importantes, debido a la variabilidad, es la posibilidad de personalización. Cada vez existen más posibilidades de que los usuarios ajusten, alteren y modifiquen la manera en que se visualizan estas aplicaciones. Esto se ve reflejado a través de máscaras,

plantillas y elementos ajustables en sus características formales, procesales y relacionales.

El entendimiento de la generación digital se comprende desde su aproximación a las condiciones técnicas a las que se ven abocados, mientras la cotidianidad y la relación con las mismas interfaces se determinan. Es así como los conceptos de hipertexto, enlace, botón, etc. comienzan a particularizar un lenguaje propio para el accionamiento mismo de los objetos a nuestro alrededor.

La herramienta se ha transformado y con esta la interacción con su interlocutor. Al respecto comenta Prensky (2001) *"Los estudiantes de hoy –desde la guardería a la universidad- representan las primeras generaciones que han crecido con esta nueva tecnología. Han pasado toda su vida rodeados de, y usando, ordenadores, videojuegos, reproductores digitales de música, videocámaras, móviles, y todos los demás juguetes y herramientas de la era digital. Hoy en día la media de los graduados universitarios ha pasado menos de 5.000 horas de su vida leyendo, pero más de 10.000 horas jugando con videojuegos (por no hablar de las 20.000 horas viendo la televisión). Los juegos de ordenador, el correo electrónico, internet, los teléfonos móviles y la mensajería instantánea son parte integrante de sus vidas. Resulta claro ahora que como resultado de este entorno omnipresente y del enorme volumen de su interacción con él, los estudiantes de hoy piensan y procesan la información de manera fundamentalmente diferente a sus predecesores. Estas diferencias llegan mucho más lejos y más profundamente de lo que la mayoría de los educadores saben o sospechan*." (Prensky, 2001). El autor inserta dos conceptos determinados por la aproximación misma a la tecnología y a su construcción lógica procedimental: los *nativos digitales* y los *migrantes digitales*.

Esta distinción da inicio a partir de las consideraciones culturales y sociales que han afectado la percepción y apreciación y del acercamiento tanto a las condiciones digitales como a la aproximación digital y tecnológica, manifestada en estos jóvenes estudiantes. Esa lógica en que se estructuran los conocimientos, en que se toman decisiones y se proponen alternativas también ha cambiado. Las mismas herramientas conceptuales se han transformado; ya la relación y la vinculación de los conocimientos son más importantes que solamente los nodos tomados como unidades absolutas.

Es entonces cuando hay que pensar que estas condiciones del estudiante actual deben ser potenciadas con el propósito que los procesos pedagógicos puedan migrar y aprovechar las plataformas digitales cotidianas construyendo nuevos asuntos y mejores maneras de enseñar y aprender.

Este aprovechamiento debe ser dirigido hacia la formación del nuevo diseñador para que potencialice sus habilidades en términos de construcción, innovación, proposición y colaboración. Para esto, es necesario comprender que su estructura de pensamiento está ligada a su formación proyectual, la cual a lo largo de su proceso de aprendizaje, empieza a aumentar sus conocimientos y son cada vez más complejas a través de esquemas mentales.

Esta construcción mental les permite a los diseñadores, tomar decisiones a través de herramientas proyectuales como mapa conceptuales, organización de información, análisis de variables (entendidas como requerimientos, determinantes y parámetros) y comprobaciones (mediante modelos formales y virtuales), para tomar posturas frente al proyecto para finalmente ser evaluadas ante su respuesta proyectual. Lo anterior se entiende a partir de la afirmación de Gabriel Simón: "Si entendemos el diseño como la actividad creativa orientada al mejoramiento de 'lo existente' o la creación de 'lo que va a existir', (…) puede suponerse que, en primera instancia, se deberá conocer el objeto de transformación para luego poder actuar sobre él." (Simón, 2009)

1.6 Pedagogía del diseño

Ante todos esos cambios informáticos y digitales donde los objetos técnicos determinan los niveles de interacción entre los sujetos en el aula, las dinámicas pedagógicas se transforman. Estas transformaciones deben darse en términos de la relación de los actores, es decir en la comunicación efectiva, en la transmisión de conocimiento y en la construcción de saberes para fortalecer los procesos colectivos y participativos. Al respeto comenta Jesús Martin-Barbero (2002): "*Si comunicar es compartir la significación, participar es compartir la acción. La educación sería entonces el decisivo lugar de su entrecruce. Pero para ello deberá convertirse en el espacio de conversación*

de los saberes y las narrativas que configuran las oralidades, las literalidades y las visualidades."

Lo anterior busca aumentar las habilidades necesarias en varias competencias que deben formarse en los estudiantes tales como el análisis, la interpretación, la argumentación, entre otras. Los retos en las dinámicas de la pedagogía del diseño plantean prácticas particulares en el aula enfatizando en el desarrollo de la creatividad y la innovación. (Ver Capítulo 4: Consideraciones para un entorno digital).

Es necesario comprender que el aula está compuesta por relaciones interactivas que crean realmente el espacio comprendido como la estancia del aula. Esta idea de estancia también es forjada por la experiencia. La vinculación debe ser entendida como la puesta en marcha del cerramiento oportuno que permite crear el ambiente propicio en la construcción del aprendizaje significativo.

¿Cuáles podrían ser las características de permanencia y ante todo de posibilidades de los espacios virtuales de aprendizaje de diseño? En un principio es propicio pensar que esta aula virtual esta creada, en el caso de los nativos digitales, en un lenguaje cotidiano, permanente y común en el que se desarrollan practicas naturales. Este sería un principio de encontrar la habitabilidad de estos espacios: la cotidianidad de lenguajes tecnológicos.[2]

Se han cambiado los sonidos, las superficies y los cuerpos por bits que representan el desafío de construir un nuevo significado de aula, produciendo la migración de la experiencia hacia una nueva materia. Puede ser que aun se esté en la transición y todavía lo anterior no se ha realizado, pero nuestra propia escritura se ha transformado (no se pretende debatir en este espacio si para bien o para mal) en una nueva materia.

Estas prácticas en el aula están jalonando metodologías más dinámicas bajo lenguajes particulares y estrategias metodológicas, a través de procesos de aprendizaje basados

[2] "Pero para contar a su modo lo que son esos universos creados por el azar en los confines de un dibujo y de un ensueño, va a habitarlos." Bachelard, G. (2000). La poética del espacio. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina. Pp. 133

en proyectos y cuyas dinámicas deben formular ejercicio, frecuencia, repetición e imitación; como es natural frente al aprendizaje en el diseño.

El espacio de construcción del diseñador es el proyecto, el cual brinda la particularidad de desenvolver contenidos disciplinares a través de la simulación y ejemplificación que promueva el aprendizaje. Esta dinámica del desarrollo del proyecto permite generar una aproximación a través del descubrimiento y de enfrentarse a problemas que son posibles contextualizarlos.

Dentro de esta construcción teórica en el aula, es importante tener presente que las aplicaciones prácticas deben ser formuladas bajo aproximaciones a las tecnologías digitales propias, que puedan construir y formular aprendizaje significativo a través de la formulación de ambientes de aprendizaje virtuales que construyan nuevas narrativas visuales.

1.7 Nuevos objetos y su configuración

Los objetos digitales cada día determinan de manera más precisa las relaciones interpersonales, sociales y con el entorno. Para entender mejor este concepto del objeto digital es necesario comprender la noción del objeto mismo. Toffel (1970) se refiere a estos como: "*El océano de objetos físicos artificiales que nos rodea está inmerso, a su vez, en un océano más grande de objetos naturales. Pero, para el individuo, lo que importa cada día más es el medio tecnológicamente producido. La obra de plástico o de hormigón, el iridiscente brillo de un automóvil bajo un farol, la pasmosa visión de una ciudad desde la ventanilla de un avión de reacción: he aquí las realidades íntimas de su existencia. Las cosas confeccionadas por el hombre penetran y matizan su conciencia. El número de aquéllas aumenta con fuerza explosiva, tanto absolutamente como en relación con el medio natural. Y esto será aún más cierto en la sociedad superindustrial que en la de nuestros días*." (Toffler, 1970).

Como se menciona anteriormente, el hombre tiene la consideración básica de homo fabris. Construye su entorno a partir de necesidades y de expectativas para relacionarse dentro de su consideración transformativa con su entorno, sin embargo, es necesario comprender esta consideración del hombre creador de objetos. Al respecto Roland Barthes la define en La semántica del objeto. "*Hay también otro grupo de connotaciones en las cuales me basaré para seguir adelante con mi tema: se trata de las connotaciones «tecnológicas» del objeto. El objeto se define entonces como lo que es fabricado; se trata de la materia finita, estandarizado, formada y normalizada, es decir, sometida a normas de fabricación y calidad; el objeto se define ahora principalmente como un elemento de consumo: cierta idea del objeto se reproduce en millones de ejemplares en el mundo, en millones de copias: un teléfono, un reloj, un bibelot, un plato, un mueble, una estilográfica, son verdaderamente lo que de ordinario llamamos objetos; el objeto no se escapa ya hacia lo infinitamente subjetivo, sino hacia lo infinitamente social."* (Barthes)(Pp. 2)

Sin embargo, el hombre no solamente define sus objetos a partir de las consideraciones materiales y físicas que el entorno le presenta, como un simple hecho de habitabilidad próximo, sino también a partir de sus percepciones y proyecciones más íntimas donde busca reconstruirse dentro de su propia resignificación.

En un texto que publicó el autor del presente trabajo en el año 2009 titulado «Hacia la concepción del diseño virtualizante» en la revista MVSA (revista del patrimonio, museología y multimedia del Grupo de investigación en pedagogía y nuevos medios y Grupo de investigación en ciencias del arte, GICA de la Universidad Nacional de Colombia), se menciona el tránsito del objeto material que se manifiesta a través de su composición física hacia el objeto virtual y multidimensional que los medios digitales empiezan a definir. Al respecto, se ha desarrollado la idea que el objeto a través de la inclusión de los medios digitales ha venido transformado su materialidad.

En dicha publicación se plantea el proceso virtualizante del objeto, donde su materialidad se diluye en las manos de los usuarios para constituir un mundo simbólico del sujeto. Esto se evidencia en las salas de chats que han desplazando las salas de las casas para desarrollarse como escenarios de interacción social reemplazando mobiliarios hacia ventanas expandibles en las pantallas de los dispositivos digitales. Otra evidencia es el

cambio del tradicional buzón de correspondencia que ha sido desplazado por las bandejas de entrada de los mails personales donde diariamente se intercambian mensajes interactivos, donde las dinámicas de transmisión de mensajes amplían su velocidad de recepción. Así, los soportes físicos de papel y las estampillas han sido cambiados por iconos multicolores que indican la llegada de mensajes a nuestro buzón virtual.

Por lo tanto es indispensable advertir que si esa característica digital ha sido traspasada por el objeto, entonces los diseñadores también deben hacerlo a través de la comprensión de una nueva forma de proponer y diseñar dicho objeto. Es entonces cuando debe pensarse de una nueva manera la formación de ese nuevo diseñador de objetos multidimensionales: menos materia pero más significación, menos contaminación a partir de transformación de recursos e insumos y más virtualización.

1.8 Diseño Industial en entornos digitales

El diseño industrial es entendido como un acto social. Es comprendido como una actividad que involucra la comprensión de los estados sociales de las comunidades y se convierte en partícipe de la modificación de las aproximaciones objetuales. Es también, un acto virtual que maneja dinámicas de conceptualización y actualización requeridas para las manifestaciones visuales y/o tridimensionales donde se desarrollan procesos configuracionales.

Como consideraciones de la construcción de un entorno digital de aprendizaje en diseño industrial hay que tener en cuenta la espacialidad que posibilite la comprensión tridimensional, al igual que la construcción efectiva del lenguaje proyectual y de la estructuración de análisis de datos; es necesario tener en cuenta elementos como: las herramientas etnográficas, la organización informática, la conceptualización, los procesos de bocetación y representación bidimensional y tridimensional.

Los componentes necesarios para lograr la inclusión del diseño industrial en los entornos digitales, deben advertirse teniendo presente las etapas formativas de los diseñadores según los diferentes momentos que el estudiante va adquiriendo los conocimientos, las competencias y las habilidades en su formación:

Fase de estructura configuracional: Volumetría, cualidades de color, composición o sintaxis, origen formal, criterios de modificación y conceptualización. Los resultados esperados en esta fase es que los estudiantes desarrollen habilidades compositivas básicas para lograr un manejo espacial (bidimensional y tridimensional), competencias que se desarrollan durante las dos primeras etapas del proceso formativo del estudiante.

Fase de estructuración sígnica: Vehículos culturales, lecturas culturales y construcción simbólica. Los resultados esperados en esta fase es que los estudiantes obtengan capacidades de proponer lecturas objetuales y propositivas. Estos contenidos son de vital importancia en el momento previo a la comprensión proyectual debido a que le permitirá al estudiante desarrollar análisis contextuales y comprender las relaciones simbólicas entre la forma y el contexto. Esta etapa se desarrolla en el tercer y cuarto nivel de formación.

Fase de estructuración proyectual: Hipótesis, anatomía proyectual, métodos de creatividad, objetividad, escenarios de proyectación y estructuras informáticas. Como resultados esperados se busca que los estudiantes estén en la capacidad de formular proyectos de diseño coherentes y consecuentes a partir del cuarto nivel incrementado su complejidad a medida que avanzan en su formación.

Fase de estructuración comunicativa y expresiva: se buscan los niveles de representación, expresión técnica y expresión esquematizada. Esta fase se desarrolla en los primeros momentos de formación buscando que los medios empleados permitan a los estudiantes comunicarse y representar asertivamente tanto las decisiones de diseño como el proyecto mismo. En un primer momento, se trabaja con técnicas básicas como bocetación, modelos tridimensionales básicos, en técnicas manuales bidimensionales y tridimensionales; para luego desarrollar habilidades en lo digital en plataformas de dibujo en dos dimensiones como mapas de bits, vectores y modelados virtuales en tres

dimensiones. Los resultados esperados en los estudiantes son el desarrollo de habilidades para representar y expresar proyectos de diseño de manera clara y coherente.

El diseño industrial tiene un campo amplio ante los entornos digitales: a través de bocetación mediante tabletas digitales, realización de esquemas de información, organización de proyectos, modelados tridimensionales, comprobaciones de funcionamiento de mecanismos, visualización de materiales, entre otros. Estos campos permiten comprender que hay una conexión importante entre la estructuración proyectual y los sistemas representacionales propios del diseño industrial con los entornos digitales.

1.9 Conclusiones

A partir de la anterior reflexión, es importante reconocer que el papel que juega el diseñador industrial en la sociedad ha cambiado. Desde su concepción como materializador y como sujeto intelectual hacia una nueva figura entendida como el nuevo diseñador industrial digital. Pero también el cambio ha afectado sus respuestas proyectuales como el nuevo producto digital que se entrecruza entre la materialidad y la inmaterialidad, entre átomos y bytes. Por lo que los procesos frente a la formación de nuevos diseñadores toman nuevos rumbos para su formulación.

2. Capítulo 2 Antecedentes: metodologías, pedagogías y medios de las escuelas de diseño

La producción objetual humana debe considerarse desde la necesidad y su propia capacidad de transformar el entorno natural hacia la artificialidad para la construcción técnica de soluciones. Esta producción objetual innata en el ser nace de su esencia misma y lo determina como constructor técnico de respuestas objetuales. En el desarrollo del presente trabajo se busca encontrar las directrices y los orígenes de los procesos de preconfiguración racional y de la proyectación objetual entendida como diseño industrial mas allá de las habilidades y destrezas mostradas por la humanidad en su desarrollo.

El surgimiento del diseño industrial como área de conocimiento específico, se produce como un hecho formalizado desde la Revolución Industrial en el siglo XIX como movimiento técnico y económico en consolidación. Por lo anterior, el diseño industrial es una respuesta a una sociedad industrializada como organización estructurada. Como lo afirma (Ariza, 2007) “Los diseños pues vinieron a ser parte de este movimiento al conjuntar el trabajo estético con el trabajo industrial masivo, base material de la sociedad, convirtiéndose con ello, en un fenómeno sociocultural y estético como lo eran ya las artes y las artesanías.” Es decir, la aparición de la máquina, la industria y los procesos industrializados fueron pensados sobre procesos de conceptualización previos que permitieron el desarrollo de la noción de producto, mercado y consumidor para especificarse y ampliarse bajo su propio desarrollo.

El diseño industrial aparece entonces, bajo la enunciación de una nueva manera de formular objetos/productos que dentro de un mercado empezaron a comprender al usuario como un consumidor. La necesidad de confluir los procesos tradicionales

artesanales y artísticos requirió de los procesos productivos, la máquina y los niveles estéticos propios que propone ese proceso de maquinación.
Con los avances técnicos de fabricación masiva y el surgimiento del diseño, se formuló la educación y la construcción de ese nuevo sujeto, por lo que se generaron diferentes escuelas que dieron respuesta a su momento histórico frente a la formación necesaria para el desarrollo del diseñador industrial actual.

Los cambios tecnológicos como la fotografía, el cine, los procesos de mecanización en el desarrollo de la industria, entre otros, produjeron cambios significativos en la enseñanza del los oficios y del arte; y en general el reconocimiento de la tecnología como factor de desarrollo. Las escuelas de bellas artes y artes decorativas se vieron abocadas a actualizarse ante los cambios sociales, políticos y económicos dando respuestas a procesos de enseñanza acordes con las circunstancias respecto al desarrollo del diseño como cuerpo de conocimiento.

Para el análisis se tomaron cinco momentos fundamentales dentro de la formación de las escuelas de diseño actuales en el contexto colombiano: Se revisaron los inicios del diseño en el movimiento Arts & Crafts bajo el interés del surgimiento de la profesión del diseño industrial. Luego se tomó el caso de la Bauhaus debido a que en este periodo se consolidaron los métodos pedagógicos que actualmente influyen en el contexto colombiano y fue un referente importante de estudio para comprender lo que sucede hoy en día. Posteriormente, se revisó la escuela de la ULM ya que en este escenario se plantearon cambios y se produjo un giro frente a la noción misma del diseño industrial hacia la ciencia, lo que se tradujo en la afectación de la pedagogía.

Una de las consideraciones que requirió el abordaje de la escuela de la ULM es que influyó de manera significativa en las universidades del país y especialmente en la Universidad Jorge Tadeo Lozano, de la cual tomó varias metodologías y pedagogías en el desarrollo de su plan de estudios. Hecho que interesó al autor del presente trabajo por ser su población objetivo.

Se revisó la situación de introducción del diseño industrial en el país, así como su desarrollo pedagógico para luego comprender el escenario actual y la incursión de las tecnologías digitales dentro del aula de clase del diseño industrial.

2.1 Orígenes del diseño: la instauración del aula de diseño industrial

Uno de los movimientos fundamentales para la consolidación del diseño industrial fue el movimiento Arts & Crafts desarrollado en Inglaterra donde participaron tanto arquitectos como artesanos entre ellos William Morris a través de su taller Morris & Co. Este movimiento buscaba el enfoque ético-estético a través de la consolidación de un pensamiento reconciliador entre la industria y la artesanía, luego del despliegue de la revolución industrial convirtió a algunos obreros con baja capacidad creativa y expresiva en artesanos (Fiell & Fiell, 2006). Afectado el sector artesanal y abocado a responder a las nuevas prácticas industriales, los artesanos se vieron en la necesidad de rescatar los procesos pedagógicos tradicionales donde la figura del maestro/aprendiz era el eje fundamental de formación. El aprendiz era aquel que buscaba la habilidad y el virtuosismo en su maestro el cual le proporcionaba a partir de la práctica cotidiana un proceso de reproducción más que de creación. La práctica y el ejercicio mismo del hacer se constituyeron en la base pedagógica para la transmisión de conocimientos donde la experticia se lograba a través de:

1. La mecanización de los procesos manuales y prácticos.
2. La manipulación directa de la herramienta y del comportamiento mismo del material.

Así mismo, los contenidos de este movimiento buscaban una expresividad reproducible por la mano misma del artesano basado en su destreza que le brindara calidad y expresividad misma del autor al objeto. El proceso aprendizaje del diseño enfatizaba más en la develación del virtuosismo y habilidad técnica que en el proceso compositivo convirtiendo a ese aprendiz en un transformador de la materia más que en un conceptualizador del resultado. La prioridad se centraba en el desarrollo de habilidades técnicas más que en habilidades de conceptualización y abstracción desarrollando el diseño como un proceso técnico que una estructura de pensamiento.

Esto permitió que, el sujeto que aprendía, desarrollara sus habilidades motrices y de aproximación al material y la herramienta; y potencializara destrezas haciendo que la exigencia práctica fuera alta, de corta duración y bajo resultados medibles.

En este proceso, el recursos pedagógico se instauraba en la definición de taller como espacio propio del quehacer profesional, hecho que caracterizaba al diseñador como sujeto propositor y creador. El aprendizaje se desarrollaba de manera vertical por medio de la repetición y el adiestramiento a partir de la réplica de modelos dados como instrucciones.

La relación entre los actores era netamente presencial y se desarrollaba a partir de la interacción con el material. La mediación se daba a partir de la manipulación de herramientas. El aprendiz continuaba con la observación del trabajo de su maestro propiciando el desarrollo de sus destrezas y habilidades.

2.2 Escuela de la Bauhaus: el momento de la consolidación

La escuela de la Bauhaus fue sin duda, el escenario de origen de los modelos actuales que desarrolló las bases para la determinación y consolidación de los espacios educativos del diseño en todos sus campos. Fundada en 1919, luego de la primera guerra mundial, retomó la inquietud dejada por el Arts and Craft de integrar las escuelas de artes y oficios bajo una formación cohesionada.

Su estructura buscaba fusionar las artes aplicadas bajo una sola escuela. Fue el momento en que el diseño dejó de considerarse una actividad intuitiva para constituirse como un proceso o al menos un procedimiento de aproximación bajo ejercicios de reflexión previa que permitía empezar a constituirlo y fortalecerlo como un cuerpo de conocimientos articulados para ser aplicados.

Fundamentó las estructuras curriculares de las nuevas escuelas de diseño. Desarrolló los soportes estructurales para las nacientes profesiones del diseño y dio las bases disciplinares de las mismas, consolidando al diseño industrial y gráfico como profesiones

reconocidas. Así mismo generó el precedente respectivo al diseño como agente social y cultural capaz de desarrollar valores comunes y la organización social necesaria para su evolución.

Como lo reconoce Gabriel Simón, la pedagogía de la Bauhaus fue necesariamente afectada por los cambios que se desarrollaron a finales del siglo XIX y principios del siglo XX producidos por las propuestas pedagógicas de la escuela activa donde se resalta la preocupación más allá del aprendizaje técnico, “su preocupación en adecuar la enseñanza a la vida misma”. Es así como se evidencia, en el curso introductorio de Johannes Itten, el desarrollo de la espontaneidad a través de la proposición del estudiante, a partir de su exploración sensorial y de la experiencia misma, para luego afinar esa sensibilidad, canalizarla y llegar a un resultado tangible.

La Bauhaus comenzó a fortalecer la vinculación de la enseñanza con la práctica profesional. Sus inicios provinieron de inquietudes de artistas y educadores de las escuelas técnicas de artes y oficios que comenzaron a incorporar una pedagogía de diseño uniendo arte con tecnología pero también recogiendo las inquietudes del medio. Lo anterior dio como resultado una formulación tríadica entre arte, tecnología y ciencia. Sus contenidos en artes, dibujo y pintura eran complementados en el trabajo de materiales en los talleres dirigidos hacia la consolidación del oficio. Pero igualmente a la teoría y a la ciencia con la misma importancia que los anteriores. Las consideraciones se fundamentaban en la manufactura como un hecho importante y fundamental para la sociedad. Se buscaba igualmente, que el diseño tomara una postura frente a la sociedad de consumo que se estaba consolidando y que sin lugar a dudas tendría también relación con lo político, una de las condiciones que le obligó a desaparecer debido la presión del Partido Nacionalista Obrero Alemán.

La escuela pasó por diferentes aproximaciones: la primera orientada por Itten basado en una tendencia místico-expresionista (Maldonado, 1993), seguida por la estética constructivista desarrollado por Moholy-Nagy quien reemplazaría a Itten. Fue también afectada por la racionalización industrial y por la afectación social. Abordaron toda la problemática entre el vínculo necesario entre la industria y la academia y en especial la relación del arte, las artes aplicadas, la industria, la cultura y la producción industrial. Entendieron la necesidad de articular la industria y la institución académica de diseño.

La relación entre los estudiantes (aprendices) y sus docentes (maestros) se consolidó en los talleres donde se formulaban ejercicios prácticos basados en las necesidades de empresas particulares. En su nivel inicial los estudiantes tomaban un curso inicial de color y de principios básicos de diseño. Luego, los estudiantes desarrollaban sus habilidades en los talleres respecto al manejo técnico de materiales.

Las clases comenzaron a incorporar ejercicios imaginativos y constructivos más allá de la ejecución material de objetos. Las artes se integraron ofreciendo diversos cursos basados en un primer momento en aproximaciones básicas formales. Si bien se mantuvo en los talleres el procedimiento de observación y repetición de las técnicas de materiales, surgieron también procesos creativos y de experimentaciones basadas en estructuras compositivas básicas como el círculo, el cuadrado y el triángulo y los colores primarios.

Ilustración 9 Bauhaus: Ballet triádico

Uno de los más representativos ejercicios de diseño fue el desarrollado por Oskar Schlemmer en el “Taller de Teatro” denominado el ballet tríadico mediante el cual la corporalidad, la escenificación y la narrativa comprendían un ejercicio compositivo

amplio. Se desarrolló mediante este ejercicio la comprensión espacial y la corporalidad a través de una narrativa central.

Finalmente, la Bauhaus creó la brecha definida entre el arte y el diseño precisando su campo de acción y la relación entre la técnica constructiva y la estética formalista del diseño trayendo a la conciencia del diseñador la forma bajo una determinación estética y a la vez funcional. Aportó a una determinación en la pedagogía de las siguientes escuelas a nivel mundial que en algunos casos, su rastro aún se reconoce.

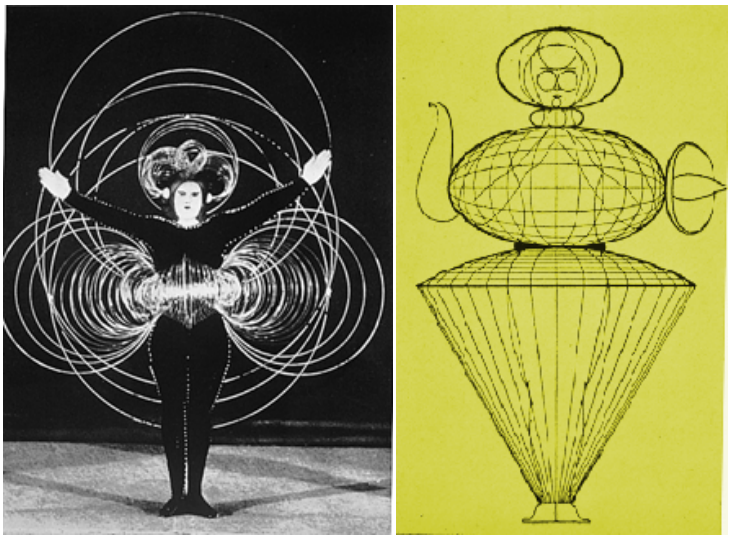


Ilustración 10 Bauhaus, análisis de vestuario del ballet triádico. Ejemplo de los procesos compositivos del vestuario bajo el direccionamiento geométrico propio de la escuela.

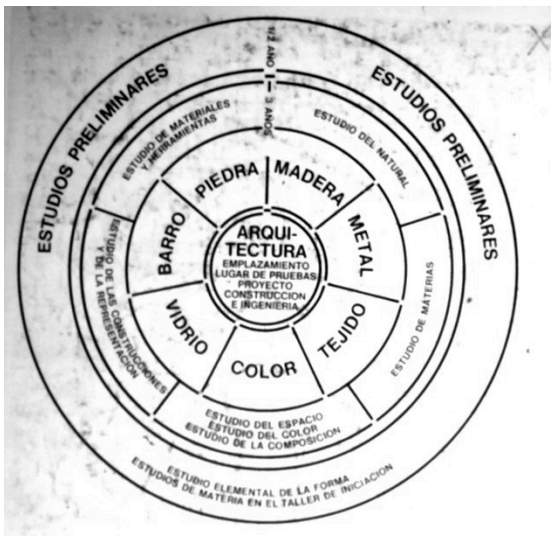


Ilustración 11 Esquema pedagógico de la Bauhaus. Es importante destacar la aprocimación técnica a los materiales.

2.3 Escuela de la ULM: la racionalidad a través de la discretización de variables

Se comprendió esta escuela como una heredera del conocimiento y la pedagogía de la Bauhaus. Las consecuencias del desarrollo industrial y principalmente la construcción de una economía de consumo también trajo la necesidad de desvincular las artes con la proposición objetual haciendo que dentro de las estructuras curriculares el arte fuera siendo reducida y la técnica y la ciencia fueran adquiriendo mayor importancia.

La idea del diseñador y de la escuela de diseño que había dejado la Bauhaus a través de sus prácticas pedagógicas había sido consolidada. La figura del diseñador "científico" comenzó a tomar relevancia. Incorporaron conocimientos vinculados de otras disciplinas como soporte. Entre ellas la semiótica, la antropometría que buscaron una racionalidad formal y una determinación científica dimensional, así como la psicología y el estudio contextual haciendo que el diseñador se acercara y se formulara como un "científico" bajo condiciones de estudio para la formulación más estructurada en el momento de la proyectación. Se incluyó un enfoque sistemático del diseño haciendo que se aproximara a la ingeniería de producto con un propósito masificado de creación de productos.

Dentro de las primeras clases dictadas en la ULM, en un primer momento, sus docentes se enfocaron tangencialmente hacia las aplicaciones artísticas como pintura, escultura, grabado y artes aplicadas debido a su formación en la Bauhaus. Como lo menciona Bürdek en Diseño, historia, teoría y práctica del diseño industrial (2005) "aunque los primeros docentes poseían una formación artística, la Escuela Superior de Diseño de Ulm tenía respecto a la arte un interés puramente cognoscitivo e instrumental, y ejemplo de ello era la aplicación de él se hacía en los llamados trabajos de formación básica." Por lo que se empezó a desprender paulatinamente la consideración artística, como un comienzo hacia la consolidación de un cuerpo propio de conocimiento fortalecido.

En los conocimientos que se desarrollaron en la primera etapa de la formación del diseño, se destacaron como un proceso de continuidad desde la Bauhaus las siguientes temáticas: la comprensión de módulos y la medida fundamentada en la configuración estructural, la teoría de conjuntos entendida como la adición y la sustracción bajo parámetros de planos de simetría, el manejo volumétrico básico hacia el manejo de poliedros, el manejo racional de la línea como una unidad racionalizada, así como patrones de orden y continuidad mencionados por Bürdek.

Una de las características que fundamentó esta escuela fue el abordaje metodológico del diseño proponiendo estructuras de aproximación, construcción y desarrollo proyectual. Esto permitió entender y conformar la estructura racional que el proceso proyectual debía desarrollar a partir del abordaje de factores a través de unidades de análisis más pequeñas que producían el llamado a enfoques disciplinares diversos que enriquecieran los procesos de diseño. Así mismo, bajo la consideración económica productiva que la escuela estaba fomentando al relacionarse con las empresas, se empezó a implementar como estrategia de aprendizaje la conexión a través de proyectos reales logrando fortalecer el sentido industrial y reduciendo significativamente el sentido artesanal y artístico en la formación de los futuros diseñadores.

La sistematicidad, la noción de problema de diseño, el carácter reflexivo, la estructura matricial de selección y el desarrollo organizado de proyectos fueron los puntos clave que se desplegaron en la Ulm y que brindaron soporte a lo que hoy se entiende como componentes esenciales en el desarrollo de proyectos de diseño industrial y en la enseñanza del diseño mismo.

Una de las consideraciones de la Ulm, fue que en su momento, no se comprendieron los alcances que esta escuela generaría en el avance del diseño mismo y de las implicaciones que tenía el desarrollar las didácticas que se generaron. Como comenta Bonsiepe en *Del Objeto a la interfase (1999)* “El modelo ulmiano se oponía a la fragilidad institucional del diseño industrial, intentaba desarrollar el diseño industrial de modo que no resultara más como un disparar a ciegas, sino un actuar fundamentado. El Diseño Industrial no debía seguir siendo un dominio donde cultivar *small talk*, sino transformarse

en un ámbito donde fuese posible un discurso claro. Todo esto puede parecer obvio hoy en día, pero no lo era en absoluto en los años sesenta.” (Bonsiepe)

Respecto a la constitución de las temáticas abordadas por esta escuela, Otl Aicher (1991) comenta “Con Hans Gugelot, el grupo ganó una cabeza técnica-inventora, con Maldonado, un teórico y diseñador apeado de la pintura. Gugelot aportó la base técnica ligada a la ingeniería para diseñar el proceso de producción, y Maldonado organizó en estructura científica el plan de estudios.”

Otro gran logro que se destacó de la escuela de la Ulm fue el desarrollo de la crítica del diseño, el cual permitió abordar temas como la aproximación a la industria, el manejo de la información, la visión ecológica, la postura social, cultural y económica, así como la política que el diseño debía manejar conformando un lenguaje mucho más amplio y complejo que permitiera consolidar un discurso alrededor de la profesión, dándole paso a la dimensión científica e investigativa del diseño y de su proceso metodológico proyectual.

Finalmente, los aportes de la escuela de la Ulm hicieron que en el diseño sea comprendida y medianamente determinada su estructura proyectual, lo que posibilitó a nivel académico y profesional determinar metodologías de abordaje sistémico. De esta manera no sólo permitió entender su relación tanto con las áreas artísticas y humanísticas sino también con las áreas técnicas y científicas definiendo algunos bordes temáticos.

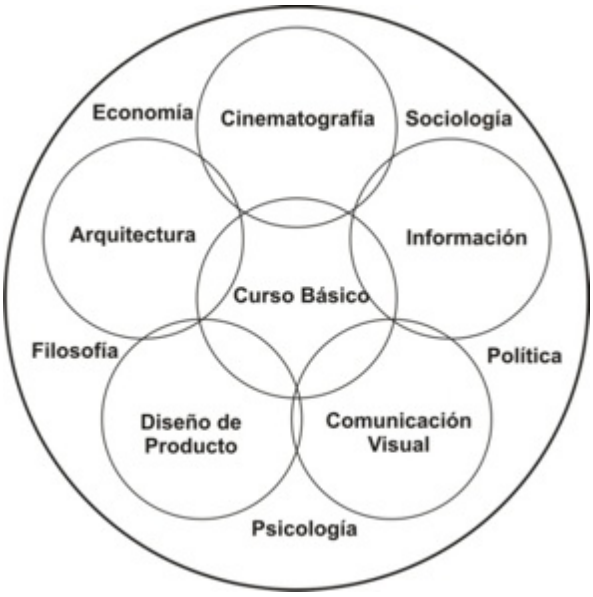


Ilustración 12 Esquema pedagógico de la escuela de la ULM. Se aprecia cómo la interdisciplinariedad se despliega ante áreas de conocimiento como la política, la economía y la sociología entre otros.

2.4 Diseño en Colombia: una lucha cotidiana

Los comienzos del Diseño Industrial en Colombia surgieron desde dos actores principales desde las décadas de los 50's y de los 60's: por un lado, la inquietud de las florecientes industrias que se comenzaron a desarrollar y consolidar, que si bien habían evolucionado ya en el siglo XIX incipientemente lograron su establecimiento a principios del siglo XX en un ambiente difícil aunque prometedor para establecerse. Por otra parte, la inquietud de algunos académicos en incorporar dentro de las Escuelas de Arquitectura, cursos especializados en Diseño Industrial dictados por varios profesionales europeos que fueron traídos al país para posteriormente comenzar en forma, el proceso académico de formar escuelas de profesionalización en Diseño Industrial en el país.

Este escenario sucede simultáneamente en algunos países de Suramérica apoyados por influencias determinantes de las escuelas europeas a través de grandes teóricos del diseño como es el caso de Gui Bonsiepe y de Tomás Maldonado considerándose como una necesidad sentida en el desarrollo de la profesión del diseño industrial, de la necesidad de las empresas nacionales y de una epidemia académica entendida como

oportunidad constitutiva en la formulación de programas que respondieran al panorama a nivel mundial.

Al respecto comenta Buitrago (2007): “En Colombia esta dinámica se comienza a manifestar desde la mitad de la década de los años de 1960 mediante dos hechos particulares. En primera instancia, el retorno al país de un colombiano formado en artes aplicadas en los Estados Unidos, Jaime Gutiérrez (Chowinart Art Institute de Los Angeles25), quien además de ejercer el diseño industrial de forma autónoma y separada de los despachos de arquitectura y publicidad, se inserta en las iniciativas académicas (para ese entonces todavía no formales) de la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de los Andes, y la Universidad Jorge Tadeo Lozano de Bogotá, dictando los primeros cursos de diseño en el país, en aquella década. De manera simultánea a la participación de Gutiérrez en estos asuntos, la Facultad de Arquitectura de la Universidad Javeriana bajo la asesoría de Alfred B. Girardi complementó, para el mencionado grupo de intelectuales, las iniciativas en el mismo sentido académico, con la organización de cursos sobre estos mismos asuntos.” (Buitrago Trujillo, 2007).

Bajo esta iniciativa, varios estudiantes viajaron a Estado Unidos y Europa, con el propósito de formarse en escuelas tradicionales que ya brindaban estudios superiores en el tema. Se inició igualmente en varias universidades (Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Javeriana, Universidad Nacional de Colombia, entre otras) procesos de consolidación de escuelas y programas académicos que empezaron a construir los primeros eslabones del diseño en Colombia.

Ilustración 13 Facultad de Artes Universidad Nacional de Colombia, Escuela de Diseño Industrial (2000)

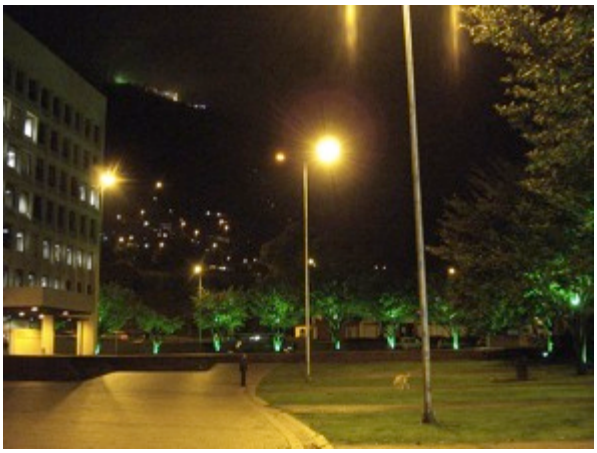


Ilustración 14 Universidad de Bogotá jorge Tadeo Lozano (2008)

En este punto, es necesario resaltar que los primeros docentes de estas escuelas de diseño, tenían el perfil de Arquitectos; lo que hizo efectivamente que las nociones proyectuales y metodológicas mismas de la arquitectura desplegaran metodologías y procesos pedagógicos similares, donde los procesos de representación, la estructura mental proyectual, las aproximaciones metodológicas y didácticas permitieran abordar temáticas direccionadas al diseño de mobiliario, diseño de transporte y de iluminación particularmente.

Pero también es importante resaltar que se evidenciaron influencias significativas frente a la aproximación de las artes plásticas en el momento en que estas escuelas de diseño entraron en relación académica con facultades de arte, de arquitectura, y como en el caso particular de algunas escuelas (Universidad Industrial de Santander) formaron parte de la facultad de ingeniería, hecho que sin duda perfilaba sus contenidos académicos. Estos escenarios particularizaron de manera significativa la comprensión del diseño caracterizando a sus egresados y definiendo sus prácticas académicas necesarias.

Con el paso generacional de diseñadores graduados, el panorama docente dentro de la formación de estos, comenzó a movilizarse en cada escuela de diseño. Esta circunstancia mezclada con el desarrollo de los procesos de industrialización y de apertura tecnológica que se fueron desarrollando en el país, comenzaron a presentar consecuencias en los contenidos proyectuales en las diferentes escuelas generando

líneas de aproximación, abordajes conceptuales e investigaciones avanzadas en el tema.

Respecto a la evolución que ha tenido el diseño industrial en el país relacionado a lo digital, se ha abierto el panorama respecto a contenidos multimediales, concepciones de interfaces, modeladores, renderizadores, uso de simuladores de comportamientos de materiales, procesos de transformación y de comprobación, procesos de automatización, domótica y robótica, prototipado rápido y modelación tridimensional asistido por el ordenador en la parte práctica. Por su lado en lo conceptual se ha avanzado en la consideración de la expresión digital, la disertación del papel del diseñador y la tecnología en los procesos sociales. Estos procesos que han permeado directamente la academia, han hecho que el diseño industrial encuentre un campo de acción amplio y multidisciplinar.

Frente a lo académico, se ha avanzado en la comprensión de las competencias digitales tanto de docentes como de estudiantes. Estas competencias se encuentran asociadas con el manejo de información (recopilación, transformación, manipulación, reconstrucción), el uso de plataformas ofimáticas, procesos comunicativos y participativos digitales, el desempeño de niveles multimediales comunicativos y representativos. Todas estas áreas anteriores, se encuentran encaminadas hacia la construcción de modelos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) que las escuelas de diseño reconocieron como estructuras pedagógicas aplicadas que deben ser tenidas en cuenta en los procesos de aprendizaje del diseño industrial para ofrecer un puente efectivo entre la realidad industrial empresarial y la academia, así como un espacio oportuno para la reflexión del quehacer dentro de esa misma realidad nacional.

2.5 Marco actual: la transformación constante, virtualización y actualización

Es innegable que las tecnologías digitales permearon el diseño industrial cambiando, desarrollado y evolucionado aspectos propios de la profesión. Variables como la temporalidad y la inmediatez, la manipulación tridimensional compleja a través de simuladores y modeladores, permiten pasar fácilmente a procesos de prototipado rápido

y a tecnologías de CAD/CAM aumentando la complejidad de los productos en cuestiones morfológicas y definición de detalles. El uso de algoritmos, la ampliación de las consideraciones de interacción en el tejido complejo entre lo humano y lo objetual, la apertura a los procesos de automatización, el hecho de dejar una serie de comandos para que los procesadores desarrollen de manera guiada ayudas sistemáticas, permiten la resolución de detalles precisos del producto.

Para profundizar en la pregunta: ¿cuáles son los campos que lo digital modificó en la actividad del diseño industrial? Se hizo necesario desarrollar los siguientes argumentos:

Lo proyectual: modifica el uso y estructuración de la información haciendo que el proceso proyectual organice, jerarquice y estructure de manera amplia la información necesaria para desarrollar proyectos. A través de bases de datos es posible desarrollar análisis de consumidores de manera más cercana a la realidad en el momento en que se realizan estudios de aceptación y comportamientos del consumidor de manera sistemática. También permea el desarrollo de herramientas graficadoras de información que facilita la toma de decisiones. Las herramientas digitales permiten estructurar y gestionar grandes cantidades de datos que posibilitan ampliar los sistemas, almacenamiento y procesamiento de datos.

Lo representacional: una de las condiciones que de manera inmediata tuvo repercusión en el proceso de la evolución en la tecnología digital fue el aprovechamiento de los sistemas representativos a nivel bidimensional y tridimensional a través de los desarrollos matemáticos y de programación a partir de algoritmos. Se desarrollaron en primera medida, procesos de captura y de escaneo de imágenes, para luego ser manipuladas, eso permitió la edición de éstas para comenzar a utilizarlas.

Con la tecnología digital aplicada al diseño en general, se definen nuevas unidades que componen las estructuras bi y tridimensionales, actualmente denominados: pixel[3], voxel

[3] Al respecto puede verse un software que maneja el concepto del pixel como unidad constructiva tridimensional para la creación de modelos tridimensionales virtuales como si se trataran de bloques de construcción. La empresa Everygraph lanza como producto el software VoxelSD que

(de la conjugación de las palabras volumen y pixel) y texel (proviene de la conjugación de las palabras textura y pixel). Donde el primero hace referencia a la unidad constitutiva de una imagen a modo de punto bidimensional que al encontrarse en una malla o plano dependiendo de su posición (X, Y) y de los parámetros de color permiten construir una imagen. En el caso del segundo elemento, es la unidad referencial tridimensional de una estructura volumétrica virtual. Esta unidad es comprendida como nodo dentro de una malla referenciada que contiene tres valores (X, Y y Z). El tercer elemento, el texel se entiende como la unidad de aplicación mínima de una textura asignada a un volumen tridimensional virtual y se encuentra conformado por un mapa de bites que a su vez está compuesto por pixeles.

La materialidad: es importante resaltar en este punto, que el concepto de "modelo" ha sido transformado dentro de su papel fundamental, porque no solamente permite generar una percepción simulada de la realidad en el momento en que se desarrolla un modelado haciendo que se puedan percibir algunas condiciones del resultado final e realizar comprobaciones a través de procesos de simulado de diversas variables como material, movimiento, dimensionalidad, etc., sino también que la acción de modelar, cambia en su significado en tanto el modelo permanece como un receptor y traductor de información.[4]

Por lo anterior, cuando se piensa que las consideraciones de la materialidad han cambiado a través de las tecnologías digitales, el proceso de construcción de modelos virtuales cambia necesariamente como herramienta, no sólo como soporte de verificación sino también como soporte informacional. Es decir, el modelo puede ser definido, reconfigurado y transcodificado a través de procesos algorítmicos, puesto a comprobación en diversos simuladores y cambiar de lenguajes de representación para revisar diversas variables; de igual manera, permite ser materializado a través de "impresiones" tridimensionales que lo tangibilizan, lo reproducen en un número infinito de

---

permite comprender más claramente el concepto del pixel. Consultado el 20 de febrero de 2011, en http://www.everygraph.com/frame.php

[4] Desde siempre se ha entendido que el desarrollo de modelos, ya sean mentales, conceptuales o materiales son contenedores de información ya que permiten confrontar condiciones con las hipótesis iniciales a manera de comprobación.

veces que permitiendo ser producido como matriz o como producto final en una pieza única.

La interacción: se ha transformado el concepto de interactividad no sólo a nivel material sino también digital. Los procesos como la realidad aumentada[5], las interfaces digitales incluidas en los aparatos digitales, el desarrollo de servicios de compra, de colaboración, de relaciones sociales, etc., han permitido su continuo desarrollo.

En este punto las tecnologías digitales han brindado la posibilidad de dinamizar las condiciones configuracionales a nivel de la simultaneidad en tanto los modeladores digitales comienzan a brindar la posibilidad de que la "materia" constructiva de los modelos se genere, fluya y se transforme, dándole una nueva materialidad al resultado de modeladores llamado objeto digital.

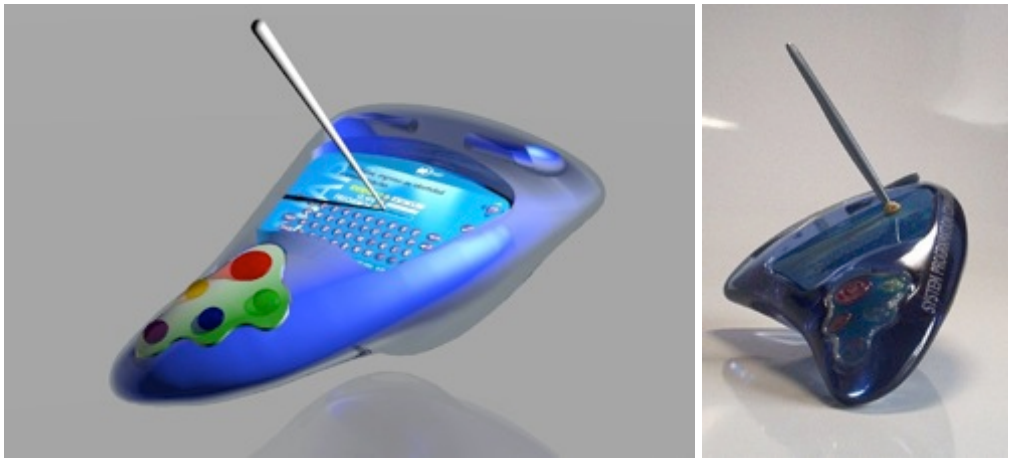


Ilustración 15 Imagen del modelado digital y fotografía del modelo de un comando de control. Objeto desarrollado dentro del trabajo de grado LUMIO Project. Diseño Industrial, Universidad Nacional de Colombia. Autores: Martín Mesa y Juan David Atuesta (2002). El proceso de diseño pasó por la bocetación a mano, modelado y renderizado digital en RhinoCeros y 3Dmax; y generación de curvas de nivel para la construcción de la matriz, a partir de esta se produce un molde en caucho silicona para finalmente hacer el vaciado en resina poliéster puliendo y dando los acabados necesarios. En esta imagen se evidencia el paso del modelo digital al modelo físico.

[5] La realidad aumentada es un proceso de visualización que relaciona el mundo real a través de la captura de video y el mundo digital a través de proyecciones y superposiciones sobre esa captura. Esta dinámica construye una nueva realidad mezclando dos imágenes simultáneas en una nueva imagen comprendida como realidad.

Así como el diseño industrial ha sido transformado por las tecnologías digitales como profesión, por su parte las academias de diseño han sufrido cambios que han modificado la manera en que se desarrollan los procesos de aprendizaje. A continuación se presenta una serie de elementos que se declaran como hitos de este cambio dentro del marco actual de la inclusión de las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje en el diseño industrial de Colombia. Para comprender estas dinámicas de mutación en este panorama, se hace necesario abordarlas desde sus actores:

Escuelas de Diseño Industrial

- Competencias en diseño[6].
- Perfiles de formación determinados por cada escuela reflejados en sus currículos.
- Metodologías desarrolladas en los talleres de diseño.

Docentes

- Cambio generacional de Arquitectos a Diseñadores Industriales.
- Conocimientos específicos a través de estudios de posgrado.
- Transformación de su papel en el aula: Son entendidos como mediadores de conocimiento.

Estudiantes

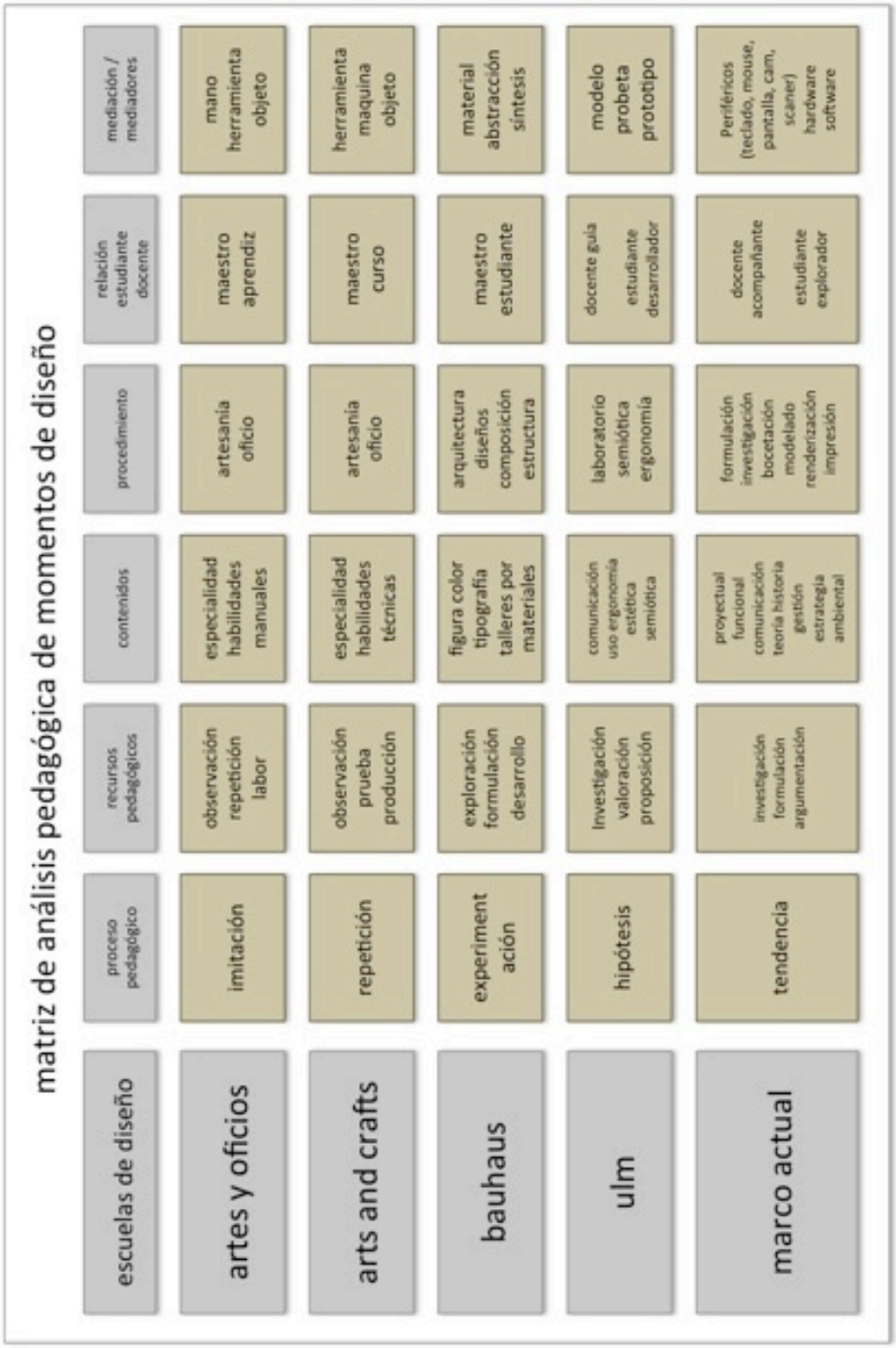
- Nativos digitales multitarea.
- Aumento en el uso de las tecnologías cotidianas a través de dispositivos móviles.
- Conectividad y redes sociales.
- Aumento de distractores.

[6] Véase la resolución número 3463 del 30 de diciembre de 2003 del Ministerio de Educación Nacional donde se definen en el artículo 2, el cual aborda las competencias que deben desarrollar los programas de diseño industrial http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86403_Archivo_pdf.pdf

- Ampliación en la oferta de contenidos digitales y selectividad de navegación.
- Conflictos en la articulación de saberes.
- Necesidad de competencias integrales en lo digital y en lo analógico.

2.6 Conclusiones

El diseño industrial, aunque es una profesión disciplinar joven, ha encontrado una evolución vertiginosa comparada con otras disciplinas similares a ella. Adicionalmente a esto, la inclusión de las tecnologías digitales han cambiado también las prácticas mismas, así como los procesos de aprendizaje ante una realidad tecnológica creciente en el país.



matriz de análisis pedagógica de momentos de diseño

escuelas de diseño	proceso pedagógico	recursos pedagógicos	contenidos	procedimiento	relación estudiante docente	mediación / mediadores
artes y oficios	imitación	observación repetición labor	especialidad habilidades manuales	artesania oficio	maestro aprendiz	mano herramienta objeto
arts and crafts	repetición	observación prueba producción	especialidad habilidades técnicas	artesania oficio	maestro curso	herramienta maquina objeto
bauhaus	experimentación	exploración formulación desarrollo	figura color tipografía talleres por materiales	arquitectura diseños composición estructura	maestro estudiante	material abstracción síntesis
ulm	hipótesis	Investigación valoración proposición	comunicación uso ergonomía estética semiótica	laboratorio semiótica ergonomía	docente guía estudiante desarrollador	modelo probeta prototipo
marco actual	tendencia	investigación formulación argumentación	proyectual funcional comunicación teoría historia gestión estrategia ambiental	formulación investigación bocetación modelado renderización impresión	docente acompañante estudiante explorador	Periféricos (teclado, mouse, pantalla, cam, scaner) hardware software

Ilustración 16 Cuadro de análisis de los momentos históricos de las escuelas de diseño industrial.

3. Capítulo 3 Una experimentación multimedial en el diseño

En este capítulo se abordó la experiencia docente como procedimiento de exploración frente a los factores determinantes para la construcción de la herramienta conceptual. Se capturó el fenómeno de la relación entre la pedagogía del diseño industrial y el abordaje que se tiene en el aula de clase.

Esta aproximación se estableció en cinco niveles:

Se realizó un rastreo sobre varios entornos digitales que se consideraron pertinentes dentro de las variables de aprendizaje, interactividad y diseño. Este rastreo se ejecutó sistemáticamente con el propósito de comprender los procesos desarrollados en los entornos digitales. Estos entornos digitales se analizaron bajo las consideraciones de usabilidad y del proceso de aprendizaje, reconociendo que su interacción puede brindar luces en el proceso de manejo de contenidos orientados al diseño industrial.

En el siguiente nivel, se realizaron ejercicios académicos bajo la experimentación docente en las asignaturas: Prospectiva Tecnológica, Taller de diseño Objeto y Comunicación y Lenguaje y Significado del Objeto del programa de Diseño Industrial de la Facultad de Ciencias Humanas y Diseño de la Universidad Jorge Tadeo Lozano; y las asignaturas de Comunicación visual: Imagen Hipertextual en la Escuela de Diseño Gráfico de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia durante los periodos académicos de 2008, 2009 y 2010 (las anteriores cátedras fueron guiadas en su totalidad, por el autor del presente trabajo en su calidad de docente). Estos ejercicios académicos se desplegaron como experimentación en los medios digitales, para observar la incidencia en el proceso de aprendizaje del diseño en el aula. Se registró fotográficamente los tableros realizados en dichas asignaturas con el propósito de hacer un seguimiento del proceso analógico digital que se dio en el aula de clase.

El tercer nivel de experimentación se realizó en la asignatura de Seminario Metodológico de la Especialización de Creación Artística Integral (curso que el autor tomó como

electiva dentro del componente flexible de la Maestría en Diseño de Multimedia en su calidad de estudiante), donde se propusieron dos ejercicios aplicados: 1. “Esto ya no es un objeto” y 2. “Duendes del olvido”. Los ejercicios se plantearon bajo la lección del “olvido” para conseguir un proceso de resignificación objetual a través de procesos multimediales digitales (más adelante se describen ambos ejercicios).

En el cuarto nivel de experimentación, el autor desarrolló dos cursos virtuales en el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en calidad de estudiante (http://www.senavirtual.edu.co/) (SENA, 2010) donde si bien tenían un carácter técnico, brindaron la posibilidad de analizar el proceso de aprendizaje virtual que se logra desarrollar a través de las TIC (Tecnologías de la Información y la comunicación). El curso teórico que tomó el autor fue **Asesoría para la aprehensión de procesos tecnológicos**, el cual se inició en mayo de 2010 y se culminó en Junio de 2010 (el autor obtuvo la certificación respectiva). El segundo curso que desarrolló el autor, tuvo un carácter más práctico con el fin de poder comparar las aproximaciones dentro del entorno virtual el cual buscaba el aprendizaje de un programa de la suite de Adobe: **Flash - Animación en 2D** desarrollado de manera simultánea con el primer curso mencionado.

Finalmente, se desarrollaron entrevistas a los estudiantes del programa de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano con el propósito de identificar las apreciaciones frente al aprendizaje del diseño industrial soportados en las tecnologías digitales y de la actual utilización de estos frente a su aplicación.

3.1 Nuevos medios, nuevas formas de aprendizaje

El reto que enfrenta la educación ante las plataformas de aprendizaje va mas allá de la manera en que estos medios digitales interaccionan con los estudiantes. Ese reto está esperando a ser consolidado a través de canales educativos que muchas veces no son planteados de forma educativa sino que están dirigidos hacia acciones puntuales de representación, interacción o estructuración de datos tales como los mapas mentales, entornos de aprendizaje, objetos virtuales de aprendizaje o plataformas colaborativas.

Respecto a estos entornos, la popularidad en su uso, se amplió en los últimos años haciendo que se entiendan no como reemplazos del aula sino como entornos de apoyo

que posibiliten a través de lenguajes contemporáneos multimediales, las interacciones necesarias para una construcción de ese lugar de aprendizaje.

Para esto se requiere que el docente desarrolle las habilidades digitales necesarias, porque muchas de estas son superadas fácilmente por aquellas que poseen los estudiantes. De lo contrario, las expectativas de los estudiantes frente al docente pueden verse debilitadas. Un hecho fehaciente es la presencia de dispositivos móviles y superficies táctiles que permiten que los estudiantes tengan recursos inmediatos y se conviertan en elementos cotidianos para ellos.

Es importante reflexionar sobre la cultura visual e interactiva que actualmente tiene un despliegue importante dentro de los procesos de aprendizaje que evolucionan en el campo del diseño. La arquitectura y visualización de datos, los modeladores digitales, los constructores de imágenes mapeadas y de paletas de colores, los graficadores vectoriales y manipuladores de imágenes han hecho efectivamente que sean básicos para el desarrollo del aula en la era digital.

Se seleccionaron tres tipos de entornos como referentes en áreas fundamentales: entorno de aprendizaje, entorno de interactividad y entorno de diseño. La siguiente selección de estos referentes estuvo basada en un rastreo web de los recursos más significativos, que aunque no son los únicos, presentaron condiciones relevantes para su escogencia. Se seleccionaron con el propósito de analizar las condiciones digitales que presentan como recursos. Dentro del trabajo no se tomaron como referentes de la herramienta pedagógica sino como elementos para el análisis de condiciones conceptuales que encaminaran la definición del concepto pedagógico y permitieran entender las características de los entornos digitales de diseño.

3.1.1 Entornos referentes

Actualmente, dentro de la oferta de plataformas y de páginas en la web, es posible encontrar múltiples recursos que pueden ser aplicados por los estudiantes frente al proceso de digitalización y del desarrollo pedagógico y proyectual en el aula de clase. Los referentes que se estudiaron fueron seleccionados debido a su interactividad, su

aplicación a las temáticas del diseño y al reconocimiento de las variables como utilidad, conectividad, simultaneidad, reducción y simplificación; y personalización. Estas variables fueron entendidas como los atributos digitales pertinentes desde tres áreas de abordaje: aprendizaje, interacción y diseño. A continuación, se analizan estos entornos y se puede ver su análisis particular en el apéndice al final de este documento.

De Aprendizaje, son entendidos como entornos dinámicos que sirven no sólo como herramientas en el caso de Aviary y Color Scheme Designer donde sin necesidad de instalar un software permite la creación, modificación y publicación en línea de archivos de vectores, mapas de bites, etc., sino que también brindan la posibilidad de comprender mas allá de la herramienta nociones básicas aplicadas en el aula como color, espacialidad, textura, modularidad, etc. Por medio de su propia interface.

De interactividad, estos escenarios brindan espacios de comunicación e intercambio de información, al igual que soportan el almacenamiento sistemático de la información pero que brindan la posibilidad también de entenderse como un entorno virtual de exposición de ideas. Estos son casos como las plataformas Share donde es posible desarrollar entre varios participantes conectados una propuesta conjunta a través de videochats y ventanas de modificación y comentarios.

De diseño, sobre estas plataformas es posible explorar la posibilidad mediante recursos multimediales: imagen estática, movimiento, causa-efecto, secuencialidad, entre otros, una reconstrucción de una narración no lineal a través del accionar del usuario. En algunos de estos recursos se destacan las estructuras compositivas y la existencia de un argumento principal del cual es posible desarrollar múltiples navegaciones.

3.2 Experiencia docente

A continuación se presenta la experiencia del autor en calidad de docente en el aula, a través de ejercicios prácticos desarrollados con estudiantes de diseño industrial. Esta experiencia fue desarrollada en la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, en el Departamento de Diseño Industrial en las asignaturas: Prospectiva tecnológica, Lenguaje y Significado del Objeto y Taller de Diseño Objeto y Comunicación.

3.2.1 Diccionario multimedia de términos de Diseño Industrial

El diccionario multimedial fue un ejercicio académico de diseño que buscó construir el contenido de un diccionario de términos de diseño industrial bajo diversas fuentes web de investigación: imagen, video, texto, etc. a través de los aportes realizados por los estudiantes de la materia Lenguaje y Significado del Objeto del programa de Diseño Industrial de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Una de las condiciones que se buscó en la asignatura fue el manejo adecuado de términos de diseño industrial. Se llegó al planteamiento de la construcción del diccionario para poder comprender cómo los estudiantes utilizaban la red como insumo de información pero que a la vez se construyeran los términos suficientes para desarrollar posturas de diseño a través del conocimiento de un léxico pertinente en la aplicación de términos relacionados con este.

El diccionario contó con tres versiones (Primer semestre de 2009, segundo semestre de 2009 y primer semestre de 2010) que fueron nutriendo, primero un documento en PDF que podía ser distribuido vía correo electrónico y el segundo documento se construyó en línea permitiendo que todos los estudiantes pudieran alimentarlo simultáneamente y en cualquier momento, así como realizar consultas.

El grupo en Facebook logró convocar a 289 miembros de diferentes disciplinas y que se intercambiaran opiniones al respecto de los términos propuestos inicialmente. Los estudiantes buscaban, luego de una distribución aleatoria, una lista de términos. Incluyeron la fuente donde habían encontrado la información, así como la definición y una imagen que consideraron para comprender el término de manera visual.

Se puede acceder al Diccionario a través de una cuenta en Facebook en la dirección electrónica: http://www.facebook.com/group.php?gid=113965288622610 y también al archivo PDF en la dirección http://www.facartes.unal.edu.co/multimedia/jatuesta/DICCIONARIO.pdf. Los términos seleccionados (238 términos) para la construcción del diccionario fueron los siguientes:

abstracción	acento	aerodinámico	agarre	agudeza
aleatoriedad	alineación	analogía	angularidad	anomalía

antropógeno	antropometría	apilamiento	apoyo	armonía
arquetipo	artefacto	artilugio	asimetría	audacia
axialidad	balance	biónica	cinética	codificación
código	cognición	coherencia	colectivo	colorismo
complejidad	componente	composición	comunicación	connotación
conocimiento	constructo	consumismo	consumo	contexto
contradicción	contraste	corte	costumbre	creación
cuadricula	cultura	denotación	desarrollo	desplazamiento
dialéctica	didáctico	difusión	dimensión	dirección
diseño	dispositivo	distorsión	economía	eje
emisor	ensamble	entorno	entropía	equilibrio
ergonomía	escala	espacio	espontaneidad	estabilidad
estereotipo	estética	estilema	estilo	estímulo
estructura	exageración	expresión	extrusión	fenotipo
flexibilidad	focalidad	forma	fractal	fragmentación
función	genotipo	geometría	gestalt	gestema
gesto	grafismos	hábito	háptica	hermenéutica
herramienta	hibridación	horizontalidad	icónico	icono
idea	identidad	imagen	individualización	inercia
inestabilidad	información	informática	innovación	integración
interacción	interface	interfaz	interpretación	irregularidad
itinerante	jerarquía	lenguaje	línea	lúdica
máquina	material	matriz	mecanismo	mensaje
mercado	metáfora	metalingüística	mimesis	moda
modelo	monocromía	morfema	morfología	morfosintáctico
movimiento	neutralidad	objeto	opacidad	operación
organicidad	ortogonalidad	paradigma	pasividad	patente
patrón	percepción	pieza	plano	plasticidad
polaridad	policromía	polisémico	popular	praxema
praxis	predictibilidad	pregnancia	producción	producto
profundidad	profusión	progresión	proporción	prótesis
prototipo	proxémica	proximidad	proyecto	público
punto	racionalidad	rasgo	realismo	reciclar
redondez	referente	regularidad	repetición	representación
reticencia	retícula	revolución	rigidez	ritmo
rito	rotación	ruido	secuencialidad	semántica
semiótica	sencillez	sensación	señal	seriado
serie	servicio	significado	signo	simbolismo
símbolo	simetría	similitud	simplicidad	simulación
sinergia	singularidad	sintaxis	sistema	solido
solución	sujeto	sutileza	tangibilidad	taxonomía
técnica	temporalidad	textura	tipología	topología
totalidad	tradición	trama	translación	transparencia
umbral	unidad	uso	usuario	utensilio
vacío	variación	vector	verosimilitud	verticalidad
virtualidad	volumen	yuxtaposición		

El resultado del ejercicio fue la sistematización de las definiciones encontradas en internet con sus significados y 281 fotos relacionadas con estas definiciones. A

continuación, se presentan las visualizaciones del grupo en Facebook y del archivo PDF que fue distribuido entre los estudiantes para su uso.

Ilustración 17 Visualización web del diccionario (Facebook)

Ilustración 18 Diccionario multimedial de términos de diseño industrial en formato PDF.

3.2.2 Ejercicios en clase

En la experiencia como docente, desarrollada por el autor, se evidenció que la aproximación a los medios digitales es recurrente por parte de los estudiantes. Existe una disposición natural hacia estos medios para ser utilizados ya sea como herramientas de expresión bidimensional y tridimensional o como herramientas auxiliares en la

construcción de modelos tridimensionales. Se propusieron ejercicios en clase sobre el manejo de la imagen digital y del modelado digital encaminados más que como medios de representación, hacia una lógica de construcción como soporte de conceptos de diseño. A partir de esto se desarrollaron ejercicios académicos encaminados a la confrontación de las herramientas digitales con el propósito de desarrollar el aprendizaje en los procesos académicos en diseño.

Clase prospectiva tecnológica tangram 3d

PROYECTO 1: TANGRAM 3D, PROYECTO INICIAL (CONSTRUCCIÓN, DECONSTRUCCIÓN, RECONSTRUCCIÓN)

Este proyecto buscó introducir al estudiante en el tema del pensamiento tecnológico, mostrando cómo a través de procesos lógicos formales a partir de una finalidad se genera un proceso de pensamiento tridimensional que permite integrar dos conceptos diferentes. La modalidad aplicada al ejercicio por el autor fue extra clase de manera individual. La extensión solicitada a los estudiantes: una figura tridimensional en el material seleccionado por el estudiante que permita la plástica necesaria de expresión. El estudiante debió mostrar la transformación de una figura a la otra en la entrega. Las condiciones de entrega se plantearon haciendo que el estudiante construyera un modelo que debía ser “transformado” de una figura geométrica (poliedro estrellado o poliedro semi regular) a cualquier representación animal.

Las definiciones presentadas a los estudiantes fueron:

POLIEDROS ESTRELLADOS: Las cuatro estrellas poliédricas regulares son el pequeño dodecaedro estrellado (obtenido por prolongación de las caras del dodecaedro), su dual llamado gran dodecaedro, el gran dodecaedro estrellado (obtenido al prolongar las caras del icosaedro) y su dual llamado gran icosaedro.

POLIEDROS SEMIREGULAR: Los poliedros semi regulares o de Arquímedes son convexos, tienen por caras polígonos regulares (no todas iguales) y todo vértice recibe el mismo número de aristas. Lo son todos los prismas y anti prismas regulares más 13 tipos especiales.

El resultado del ejercicio fue la construcción de una serie de modelos que debían también tener un componente digital y volumétrico desarrollando la apropiación tecnológica adecuada como estructura de pensamiento. A continuación se presentan algunos resultados que pueden ser vistos en blog personal http://juandatu.blogspot.com/.

Ilustración 19 Ejercicio académico Tangram 3D

Clase lenguaje y significado del objeto:

Red de conceptos de comunicación

Esta actividad tuvo como objetivo pedagógico afianzar en el estudiante una serie de conceptos referentes a la teoría de comunicación. Por medio de una investigación previa de carácter grupal desarrollada extra clase, cada grupo realizó las conexiones de los conceptos basados en las definiciones encontradas. Para el ejercicio fue necesario llevar en formato impreso el mapa de las redes de conceptos. Los grupos estuvieron conformados por cuatro (4) estudiantes. Los conceptos propuestos fueron: MENSAJE, EMISOR, RECEPTOR, MEDIOS DE COMUNICACIÓN, REDES DE COMUNICACIÓN, RUIDO, RASGO, SIGNO, REFERENTE, DIALOGO, SEMÁNTICA, SEMIÓTICA, SEMIOLOGÍA, INFORMACIÓN, INDICIO, ICONO, SEÑAL, SINTAXIS, GRAMÁTICA, RETÓRICA, DIALÉCTICA, LINGÜÍSTICA, LENGUA, LENGUAJE, DIALECTO, FONÉTICA, CANAL, CONTACTO, FÁTICA, SEMA. La extensión del ejercicio consistió en una presentación digital por grupo con la red de conceptos. Con este ejercicio se logró

que los estudiantes a través de sus habilidades digitales estructuraran información de manera bidimensional construyendo a partir de la hipertextualidad un argumento conceptual de los conceptos comunicativos en diseño. A continuación se muestran dos ejemplos:

Ilustración 20 Ejercicio académico Red de conceptos de comunicación.

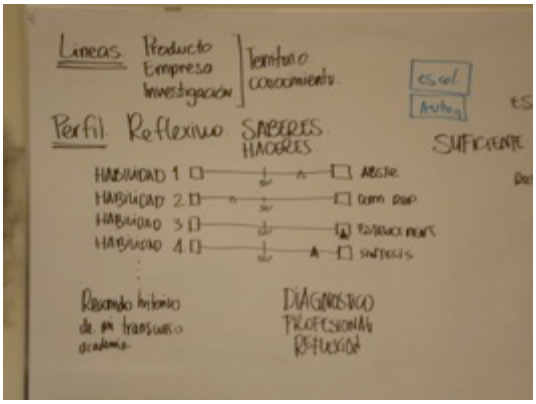
Esculturas temporales

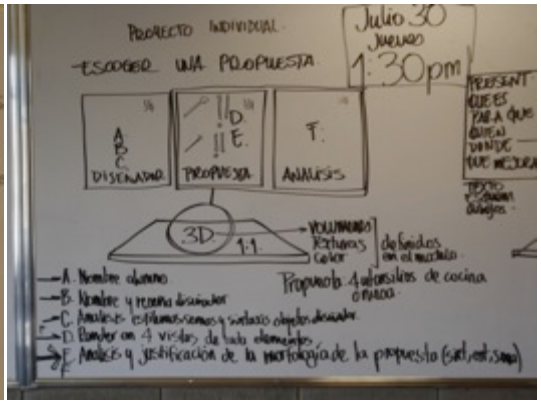
EJERCICIO ESCULTURA, La tridimensionalidad: el objeto es entendido como lenguaje exclusivo del diseñador para transmitir un mensaje temporal. Se desarrolló una escultura que comunicó un mensaje determinado con la característica estética de una época de diseño. Este ejercicio permitió trasladar de un pensamiento volumétrico que migrara desde los recursos tecnológicos hacia los recursos materiales haciendo que se comprendiera el volumen como un elemento manipulable. Estos son algunos ejemplos de los estudiantes:

Ilustración 21 Ejercicio académico de Esculturas temporales

3.2.3 Tableros

Con el propósito de poder realizar un seguimiento de las clases y de los contenidos, el autor llevó a cabo, el registro sistemático de los tableros donde se desarrollaron las asignaturas comprendidas entre el año 2007 al año 2010. El ejercicio que se realizó con el registro de los tableros fue enviado a los estudiantes como compromiso de manera digital. Se creó a través de los correos de Gmail, la vinculación de varios estudiantes para compartir estos tableros. A continuación se presentan algunos ejemplos:





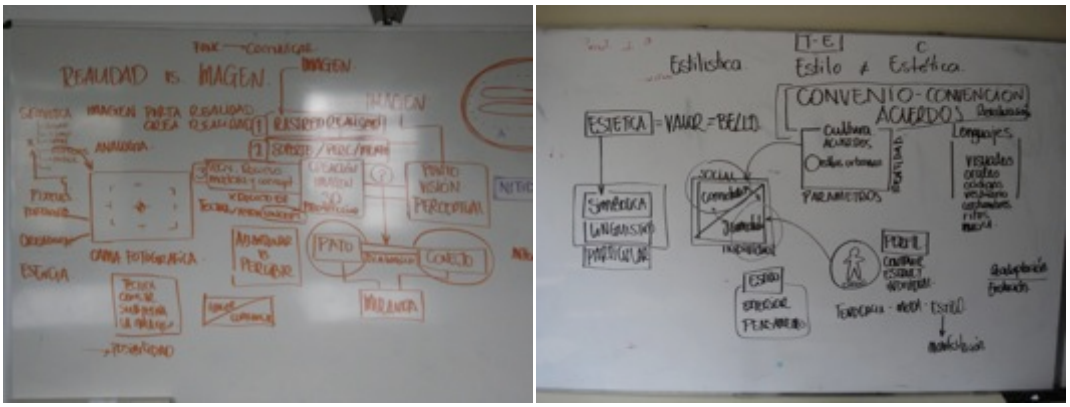


Ilustración 22 Registro de tableros realizados en las clases enviadas a través de medios digitales como bitácora digital.

3.3 Esto ya no es un objeto

En el ejercicio que se realizó durante el Seminario Metodológico como asignatura electiva de la Especialización en Educación Artística Integral de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia, el autor en su calidad de estudiante, produjo el siguiente texto el cual menciona el tiempo y el olvido como temas propuestos dentro de las afectaciones en el aula:

La pérdida

Sobre mi aula existe una verdad: hay que olvidar lo aprendido, hay que reconstruir nociones, hay que rescribir lo que la memoria ha perdido. En mi aula existe otra verdad: hay que enfrentarse a otra mirada, con otros ojos, con una visión nueva. Hay que abrir el cuerpo y sus sentidos para percibir lo nuevo. Hay que dejar los recorridos habituales, los lugares comunes. Hay que dejar en el olvido todas aquellas circunstancias permanecidas. En mi aula hay que crear manifestaciones diferentes. En mi aula ya no se ven los objetos como todos los ven, ni como todos los sienten, ni como todos los viven. Al entrar a mi aula se dejan las preconcepciones absurdas no porque sean banales o no, sino porque necesito mentes en blanco, espacio para trabajar, lugares para redibujar lo aprendido. Al entrar a mi aula se superponen capas, pliegues de los recuerdos porque ese es mi material de trabajo. La luz en mi aula es diferente porque se ha perdido lo deslumbrante de la palabra extraña. En mi aula se pierde la palabra extraña. En mi aula se abandona lo establecido para construir nuevos puentes, nuevas conexiones que no se habían visto.

En mi aula no se debe perder lo recorrido, lo experimentado, lo socializado. Pero tampoco se pierde la extrañeza. La inquietud como material del experimento no se pierde, se revive, se reanima como un muñeco de vudú al cual se afecta y reanima. En mi aula debe permanecer la interacción, la pregunta, el cuestionamiento. En mi aula deme morarse en la encrucijada, en el cuestionamiento hacia los otros.

Lo que había

Antes había una sistematización de procesos que se mantenían estáticos y totalitarios. Creencias arraigadas que no por correctas o incorrectas perdían validez. Pero que no permitían el dinamismo del conocimiento. Lo que había antes eran enunciados categóricos y definitivos. Lo que había no era mostrado más allá de la visión que hacía perder la perspectiva y el punto de vista. Guías correctas que no mutaban.

Lo que hay

Hoy hay una permanencia en la duda, una transformación que se está gestando desde la multiplicidad de interacción con lo conocido. Hoy hay búsquedas instantáneas de miles de referentes, recetas instantáneas que buscan no perder tiempo para ser aprovechado en otros menesteres. Y es que todo esto trae víctimas y consecuencias. El camino del tiempo valioso esta ante nosotros y en este el tiempo se convierte en arma de doble filo, construimos pero olvidamos en la perdida, reconstruimos todo el tiempo a través de la mutabilidad permitiendo la reconfiguración cotidiana y permanente. Nos levantamos nuevos, ávidos del cambio pero sin memoria. El valor de la memoria es relegado a otros, sujetos que recuerdan, objetos que permanecen e imágenes que nombran. Pero esta circunstancia del relegar, del dejar a otros que recuerden también los hace responsables del rastro que se recuerda. Lo que hay es un fragmento de memoria, una parcialidad suspendida en lo que creemos que es el tiempo y esta condición también hace mutable al recuerdo.

Lo que habrá

Seguramente lo que habrá será la posibilidad de acción, el devenir de lo nuevo, de intangibles reconstruidos en sus fragmentos suspendidos en lo que recuerdan los otros (delegado desde lo que hay hasta lo que habrá). Retazos vinculados en una mega memoria que evidenciara la totalidad del fragmento y el fragmento en la totalidad. La hipertextualidad cubrirá el conocimiento como una lógica constructiva y cotidiana que mediará entre el sujeto y sus interacciones más profundas. El relato se convertirá en el valor más preciado, no como hecatombe de veracidad sino como memoria reconstructiva

de lo que se ha perdido. Dentro de este relato colectivo, empezarán a erguirse nuevas nociones conexas que permitirán ante todo un sentido colaborativo y participativo. El lugar cambiará de sentido y con este, cambiará la noción del aquí y el ahora. Los límites se habrán perdido. La ilación apenas tendrá sentido. La memoria colectiva conformará la noción de veracidad.

Luego de estos escenarios del aula: del ha sido, es y será; quiero mantenerme en cuatro momentos que llaman poderosamente mi atención. Primer momento, la experimentación es construir el presente. Sólo a partir de la constitución reflexiva de nuestros actos en tanto la corporalidad y la física lo permitan será posible constituir una aproximación experimental hacia esa noción de presente. Segundo, la permanencia como acto de creación en la vivencia y la representación. Una vez que hemos permanecido en la experimentación podemos reconstruir lo vivido y representarla. Esa manifestación de lo acontecido permite comprender lo presente y permite construir modelos para expresar ese presente. Tercero, la abstracción es un hecho sin tiempo. El acto de abstracción no puede comprenderse en otro tiempo sino en el ahora como simple acto, pero esa manifestación elevada llevada hacia el territorio de lo “amorfo” hace que pierda su territorio y por lo tanto su sentido en el tiempo y en la linealidad que es manifiesta. Y por último, la memoria es entendida como fragmento. La memoria es una reconstrucción en el presente. Es un devenir de lo que ha sido y como tal se manifiesta en una unidad parcial y discretizante que presenta vestigios del pasado pero de una manera puntual.

Esto ya no es.

ANTES
LOS OBJETOS NO SON LO QUE PARECE
EL MUNDO DEJÓ DE SER
AHORA SE TRANSFORMÓ
HA CAMBIADO
NUESTROS OJOS YA NO VEN LO QUE SOLÍAN VER
CONSIDERACIONES PERCEPTUALES
SENTIDOS ENGAÑADOS

AHORA

AHORA SÓLO VEMOS RASTROS
VEMOS VESTIGIOS DE LO QUE PARECE SER
AHORA EN ESTE BOSQUE OBJETUAL YA NO HAY ENTES MATERIALES
AHORA HAY VESTIGIOS
ANTES HABÍAN OBJETOS
AHORA PARECEN IMÁGENES DE OBJETOS, RASTROS DE LO QUE HABÍA

DESPUÉS
DESPUÉS VEREMOS COMPAÑEROS DE COMBATES DIARIOS
ACOMPAÑANTES DE VIDA
VIRTUDES CONVERTIDAS EN OBJETOS
ALMAS OBJETUALES CAPTURADAS EN MATERIA
DESPUÉS VEREMOS EL MUNDO INMATERIAL
LO APARENTEMENTE INEXISTENTE
FANTASMAS POSIBLES DE LO QUE NOS RODEA

3.4 Duendes del olvido

Con este ejercicio que se presentó en la Especialización en Educación Artística Integral de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia en el Seminario Metodológico como asignatura electiva de la Maestría en Diseño de Multimedia, el autor en su calidad de estudiante, planteó que una de las estrategias pedagógicas era rectificar la noción que se tenían de los objeto cotidianos a través de la ubicación de figuras de cartón denominados duendes del olvido. El ejercicio comenzó con la presentación de diferentes objetos cotidianos que se tienen sistematizados en el colectivo y que empiezan por su naturalidad en el contexto a “desaparecer” y a tornarse invisibles en el paisaje de objetos cotidianos. La reflexión se encaminó hacia la conciencia que empieza a desarrollarse en torno de las consideraciones que se tienen frente a la manipulación, afectación y conciencia de estos objetos. El objetivo fue comprender que los objetos son contenedores informáticos que tienen dentro de su configuración una serie de variables que dentro de la cotidianidad pasan desapercibidas. El ejercicio se planteó con el propósito de comprender que el objeto virtualiza finalmente una actividad y que se hace

necesaria la comprensión de la desmaterialización de los objetos en la realización de las actividades cotidianas.

Ilustración 23 Ejercicio presentado en el Seminario Metodológico de la Especialización en Educación Artística Integral: Duendes del olvido

3.5 Clases virtuales Sena

Con el propósito de participar en un proceso de aprendizaje virtual en el rol de estudiante, el autor, se inscribió como experimento en los cursos virtuales que el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA imparte de manera virtual. Los cursos que ser realizaron fueron dos: Asesoría para la aprehensión de procesos tecnológicos (a nivel teórico) y Flash Animación en 2D (a nivel práctico) con el propósito de comprender el desarrollo desde la plataforma y la interacción que se realiza como dinámica pedagógica. En primer lugar existió un foro académico donde se planteaban preguntas de discusión, opinión, socialización y participación que fueron distribuidas en formato PDF a manera de guías o video ilustrativos en línea en el caso del curso práctico.

Otro recurso empleado fueron los test de preguntas cerradas de selección múltiple para comprobar el proceso de aprendizaje. Se utilizó la plataforma para interactuar con un tutor certificado por el SENA, el cual revisó y evaluó la participación de los foros de

discusión, los trabajos migrados a la plataforma, para posteriormente aclarar las dudas y los temas particulares a los participantes que así lo requirieran.

El ejercicio permitió comprender el seguimiento y acompañamiento que debe tener el estudiante y las circunstancias de la telepresencia. Así como el desarrollo pedagógico y temático con que se desarrolló en el curso. Este tipo de dinámicas virtuales de aprendizaje permiten que el estudiante distribuya su tiempo y su responsabilidad frente a su proceso. Es de considerar que estos mecanismos pedagógicos incentivan la autonomía y el autoaprendizaje. Se desarrolló un proceso personal donde el ritmo y el avance lo estableció el autor en su rol de estudiante. Por su parte el tutor que hizo las veces de docente desarrolló procesos de seguimiento y de asesoría puntual, sin embargo no se vio reflejada la construcción vinculante permanente.

Lo anterior, llevó al autor a reflexionar sobre el cuidado que el docente debe fundar en el espacio en que se habita frente al conocimiento. La manera con que se desenvuelve el estudiante en circunstancias de simulación de las condiciones externas al aula, no pueden ser resueltas de manera completa y el docente se convierte en un sujeto acompañante desde la distancia del proceso de aprendizaje.

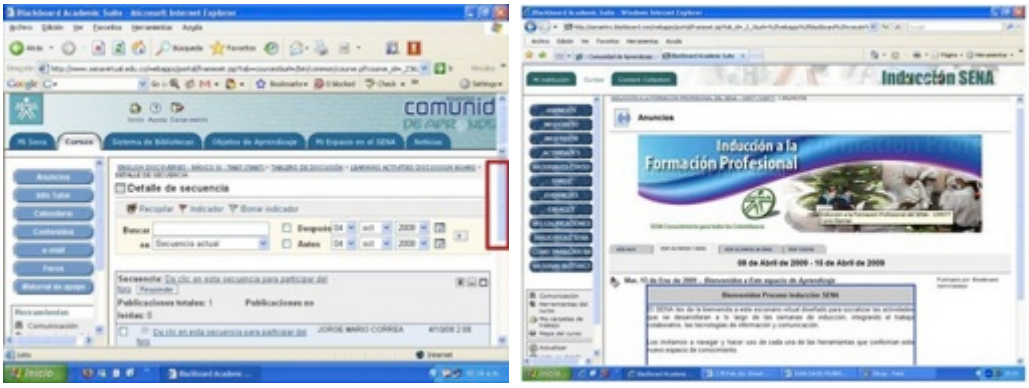


Ilustración 24 Visualización web de los cursos virtuales tomados en el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

3.6 Encuestas

Se realizaron encuestas cerradas a los estudiantes de diseño industrial de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo lozano de diferentes semestres. El mecanismo de estas encuestas fue virtual, apoyado en un portal web que permitió desarrollar una encuesta básica en línea, que posteriormente fue enviado al hipervínculo a través de los correos

de los participantes. Este sistema posibilitó desarrollar un seguimiento cuantitativo y cualitativo de las respuestas de los encuestados, así como realizar un análisis de sus respuestas a través del cálculo automático de porcentajes y del desarrollo de gráficas de lecturas de datos. El propósito de la encuesta fue obtener y analizar las consideraciones sobre la aprehensión de las nociones digitales, así como la relevancia del aprendizaje de éstas para la construcción pedagógica frente al diseño industrial.

Uno de los resultados de la encuesta fue que los docentes deben preparase más en cuanto al manejo de los recursos y de las herramientas digitales para que exista una mejor comunicación entre los estudiantes de diseño considerados como nativos digitales. Se parte de la hipótesis que los estudiantes de diseño ven a los medios digitales como herramientas de representación y de visualización en la realización de los proyectos de diseño, dejando de reconocer su potencial. Esta hipótesis se vio descartada ya que aunque los estudiantes solicitan más asignaturas en los planes de estudio de diseño industrial que enseñen a manejar directamente las herramientas y los programas digitales, reconocen que su aplicación puede ser posible en otras asignaturas como el taller de diseño.

La muestra de encuestados osciló en edades muy variadas por el prototipo amplio que se propuso tomar, para que efectivamente se evidenciara el paso de estos por las herramientas digitales. Respecto al sexo de la muestra encuestada no se consideró relevante ya que se ha descubierto que tanto hombres (51%) como mujeres (49%) tienen un acceso actualmente equitativo a los recursos digitales.

La mayoría de los estudiantes de esta muestra se encontraba en el último semestre de su carrera o se habían graduado recientemente (37%) haciendo que comprendieran la totalidad de los contenidos académicos de diseño industrial para que tuvieran fundamentos y también reconocieran el panorama laboral frente a las competencias digitales que se solicitan en el medio.

Inicialmente se preguntó por la definición personal del diseño donde gran parte (60%) reconoció que éste, más que ser una profesión es entendido como un estilo de vida y como una visión que le permite abordar diferentes proyectos en diversas áreas del conocimiento.

Reconocieron que los medios digitales modifican el desarrollo del diseño industrial y que los avances tecnológicos determinan el desarrollo de la profesión (96%). Consideraron que lo modifica en lo comunicativo (72% dentro de la pregunta de selección múltiple), en el desarrollo del proyecto (66% dentro de la pregunta de selección múltiple) y en el carácter representacional (66% dentro de la pregunta de selección múltiple). Viéndose que efectivamente si consideraron que se afecta el nivel de representación y expresión pero no es la característica principal de afectación. Frente al desempeño de los docentes de diseño ante las herramientas de diseño digital expresaron que de vez en cuando aplican de forma independiente en las clases de diseño (40%) y como recursos comunicativos de presentación durante las clases por parte de los docentes (40%) por lo que se evidencia que no se utilizan herramienta digitales dentro de los procesos pedagógicos desarrollados en el aula (0%).

Reflexionaron acerca de los procesos pedagógicos y concluyeron que éstos son medianamente claros y comprensibles en la aplicación del aprendizaje del diseño industrial (40%) lo que hace que haya una oportunidad en los medios digitales para que ese reconocimiento pedagógico sea soportado y transmitido. Frente al aprendizaje técnico de programas digitales enfocados al diseño los encuestados contestaron que no son incluidos en los programas de diseño industrial (84%) y consideran que es importante tener el conocimiento técnico en el manejo de software para desarrollar los ejercicios académicos (100%).

La mayoría (81%) consideraron que los docentes de diseño deberían desarrollar procesos académicos utilizando las tecnologías digitales como una herramienta útil en el desempeño profesional de los estudiantes. Frente a los dispositivos que utilizan los estudiantes la mayoría utilizan equipos personales portátiles (73% dentro de la pregunta de selección múltiple) y computadores de escritorio (46% dentro de la pregunta de selección múltiple) siguiendo como opción el teléfono celular (50% dentro de la pregunta de selección múltiple). Sólo una pequeña parte de los encuestados manifiesta que utiliza IPod, IPhone o Black Berry (16% dentro de la pregunta de selección múltiple) y sólo una mínima proporción utilizan los recursos de la institución académica (13% dentro de la pregunta de selección múltiple). Lo anterior evidencia que los recursos personales y

portables tiene bastante afectación dentro de la construcción digital y multimedial de los estudiantes de diseño. Frente al software, los encuestados contestaron que utilizan con mayor frecuencia los compositores vectoriales como Corel Draw e Adobe Ilustrator (38% dentro de la pregunta de selección múltiple) y seguido de modeladores 3D (32% dentro de la pregunta de selección múltiple) para la realización de sus ejercicios académicos, dejando de lado plugins de renderizado, compositores gráficos de movimiento como Adobe Flash y sólo una pequeña parte de la muestra manifestaron no manejar ninguno de estos programas (3% dentro de la pregunta de selección múltiple) haciendo pensar que efectivamente los estudiantes tienen un mínimo conocimiento del manejo de software para diseño.

Frente al manejo de plataformas educativas los encuestados concluyeron que no son utilizadas frecuentemente y que las desconocen (35%) y que sólo una pequeña parte (6%) las utiliza frecuentemente. De lo anterior se pueden sacar dos posibles conclusiones: que los docentes no incentivan el uso de estos recursos o que los estudiantes poseen un bajo interés en estos recursos. Pero cuando se enfrentan al manejo de chat el comportamiento aumenta (80%) encontrándose que es un recurso que puede ser utilizado y aprovechado para los procesos pedagógicos en el aula. Así mismo, el manejo de las redes sociales son utilizadas con frecuencia por los encuestados para desarrollar trabajos académicos (19% todas las veces y 41% algunas veces) entendiéndose que se usa para coordinar, comunicarse y compartir archivos entre los estudiantes y/o con el docente (podría llegar a pensarse). Un número considerable de encuestados expresó que las redes sociales pueden brindar posibilidades para desarrollar actividades académicas de diseño industrial (76%) demostrando que en su uso puede existir una posibilidad bastante oportuna para su desarrollo.

Uno de los recursos que más se usan son las web de información como wikis, metabuscadores (Google) y blogs como soporte de información (80% dentro de la pregunta de selección múltiple) y recursos web de bancos de imágenes como Flickr, Stockphoto entre otros (50% dentro de la pregunta de selección múltiple) para obtener bien sea información a nivel de textos o de imágenes. Esto permite inferir que la mayoría de la información que obtienen los estudiantes la recolectan, seleccionan y apropian es a través de la web.

Las gráficas y datos pueden revisarse al final del documento donde se adjuntan los resultados totales de la encuesta anteriormente analizada.

3.7 Conclusiones: ¿Qué ha mutado?

Como conclusión de la encuesta anterior y a los ejercicios formulados en el aula, se puede decir que los estudiantes de diseño, teniendo en cuenta una muestra de 222 encuestados, presentan una tendencia de la natividad digital. Sus intereses están puestos en las redes sociales. Son habitantes de la web y permanecen en ella para desarrollar diferentes actividades como entretenimiento y desarrollo académico. Se están construyendo en el ciberespacio como cyborgs ciudadanos.

Utilizan recursos escriturales como el chat de manera frecuente y se enfrentan a las imágenes que los diversos portales proyectan. Viven diariamente en la imagen y el flujo de información que manejan es bastante alto. Se considera que si bien tienen a su disposición 24 horas del día una fuente de información casi infinita, esta puede no estar siendo utilizada para el diseño o para los procesos pedagógicos.

También se evidencia que la percepción que tiene los estudiantes hacia los docentes frente a los procesos de digitalización ha superado las expectativas de actualización dentro del aula de clase. Lo digital con todos sus componentes no ha permeado la enseñanza del diseño al ritmo que se necesita al menos en lo que respecta a Colombia.

Por lo anterior se hace necesario comprender lo que efectivamente está sucediendo en el aula de clase y cómo se está habitando ese espacio de flujos de conocimiento.

4. Capítulo 4 Consideraciones para un entorno digital: el nido digital

Como ya se ha mencionado en los capítulos anteriores, estamos enfrentados a un cambio fundamental en la manera en que los medios digitales han entrado en la cotidianidad del aula de diseño. Esta revolución digital hace necesario pensar en que esa ruptura entre lo pedagógico y lo proyectual debe ser pensada. Esta revolución es un hecho fehaciente que ocurre en el aula y para esto es necesario construir y habitar una estructura que posibilite permanecer en un espacio adecuado para el desarrollo de interacciones entre la proyectación y del proceso de la construcción del objeto con la manera en que se transmite este conocimiento en el aula.

Para esto, el autor presenta una apuesta conceptual: **EL NIDO DIGITAL**, apuesta entendida como herramienta que se necesita buscar y construir en las aulas de diseño.

El nido es la noción que permite desarrollar las interacciones, el lugar donde se desarrolla el entramado construido a partir de conceptos para habitar el aprendizaje del diseño donde se da la relación del aula, donde se habita el objeto y es el entorno donde se anida el conocimiento del objeto. Es necesario ahora, construir un escenario que posibilite, desarrolle y potencialice las interacciones de los actores y que se medie la consolidación del aula.

Actualmente, se buscan fórmulas para la proyectación, al estilo de los alimentos instantáneos, los estudiantes buscan recetas que satisfagan la inmediatez y que de manera efectiva transforme los efectos introducidos para generar resultados sorprendentes. Ya no se habita ni se permanece en las ideas, ya no se cultivan de la manera cuidadosa y decidida en pos de un proceso de diseño meditado, considerado y construido. El nido digital surge como respuesta a la falta de permanencia en el cuidado del proceso y de habitar en la construcción de experiencias de diseño desarrolladas en el

aula. Se hace necesario un nido, un albergue, un recinto para cuidar, proteger y permanecer en el conocimiento y para el conocimiento. Bachelard en *La poética del espacio* comenta sobre la necesidad de permanecer, de habitar ese sentido del nido: “Nosotros que hemos meditado tan largamente sobre la imaginación de los elementos, hemos revivido mil ensueños aéreos o acuáticos, según seguíamos a los poetas en el nido de los árboles o en esa gruta del animal que es la concha. Por mucho que toque las cosas, sueño siempre el elemento.” (Bachelard, 2000).

4.1 Sobre la esencia del entorno digital

Ilustración 25 Logotipo del concepto del entorno del NIDO DIGITAL.

El Nido Digital no busca ser una poción mágica encontrada por los docentes para que en sus prácticas pedagógicas logren su cometido. Es el tiempo de la desintegración del objeto en fracciones, la necesidad actual hace un llamado a la permanencia reflexiva de la división de los factores que componen la proyección objetual. Para esto se hace necesario entrar en el nido digital y permanecer en él, habitar el objeto a través del albergue y la calidez entendida como un lugar de gestación y nacimiento hecho de pequeñas unidades entramadas, de micro partículas que viene de otros lugares para constituirlo. Se hace necesario preguntarse ¿Qué le sucede al diseño en ese nido digital?

El diseño puede entrar y traspasar la barrera del nido sólo si al entrar, asume una posición esencial. Para la existencia de este nido se hace necesario que se presente el cierre del diseño; la pedagogía y los medios digitales deben definirse dentro del aula (el aula entendida como ese ambiente o espacio en el que se produce el intercambio de ideas entre sujetos ya sea virtual o físico) y se apropie para conformar el entramado necesario de esos tres conceptos.

El nido no tiene sentido sin árbol. Sin entramado conceptual y metodológico que posibilite su habitar. Mantenerse en el hábito de construcción es una tarea que los docentes deben acometer y fundar en los estudiantes. Estos estudiantes y docentes, entendidos como actores, se convierten en la especie que habita el nido digital, ávidos de estructuras nidales que les permitan superar los “males” que suceden afuera y que son necesarios de mutar. Estos males deben ser entendidos como la desconcentración de la reflexión del objeto, la desconexión de esa reflexión con el ámbito circundante, la superficialidad de este proceso reflexivo, etc.

La aparición de esta estructura se hace necesaria en tanto la trama constructiva del aprendizaje en el aula comienza a perder la trama como lugar de gestación. Este tiempo de las tecnologías circundantes son oportunos cuando su aplicación sirva, no sólo como un proceso de representación, sino también como un espacio de construcción y de conformación brindando la oportunidad de la calidez del acto de proyectar. El riesgo es que con los medios tecnológicos ese espacio nidal se pierda haciendo que ese espacio de gestación se convierta en un entorno netamente informático, que su esencia misma sólo sea la organización informacional haciendo precisamente que esa posibilidad de proyectación entendida como calidez en el nido digital se pierda.

Es necesario entonces que se reconozca la forma de habitar el nido, uno de los componentes que permite ese habitar es mediante la trascendencia de lo instrumental que pueda brindar la tecnología digital para crear y desarrollar un proceso de proyectación frente al objeto.

Pensemos ahora la manera de introducirse en el nido. ¿Cuál sería el camino para construir el nido digital? ¿Qué debe empezar a suceder en la relación del estudiante con

el proceso pedagógico de proyectación? En otras palabras, ¿Qué tiene que hacer un estudiante para efectivamente ingresar en ese nido?

Se plantean cuatro conceptos a manera de categorías, que se retoman de la propuesta dada por Tomas Maldonado frente a la virtualidad. Son tomados con el propósito de definir acciones procedimentales en el habitar el nido y deben ser considerados como sub nidos que permiten desarrollar las estructuras pedagógicas para su construcción.

Estas son las siguientes:

Historizar (narración-narrativa): este proceso se desarrolla a través de la narración del objeto, de la desarticulación de sus elementos precedentes, para así evolucionar y formular diversas maneras de contar no sólo su procedencia sino también desarrollar un acto a través de la narrativa, su constitución y construcción.

Fantasmagorizar (transcodificación): Este sub nido se presenta a través de la virtualización, de la desmaterialización y de la comprensión de lo nominal. Borrar nombres, olvidar su funcionalidad, usabilidad y estructura compositiva. Lo que se busca a partir de esta construcción es retomar las consideraciones del objeto; lo fantasmagórico entendido como la transmutación o la transcodificación: lo que dice el otro debe ser traducido a otro lenguaje. Es decir, estar sin estar.

Teatralizar (hiperespacialidad): lo que se busca con este sub nido es construir proceso de sustitución, colocando al objeto en diferentes contextos. Ponerlo en escena, ponerlo en su accionar. Cambiar su materialidad a través de la desaparición misma del objeto. En este sub nido se desarrolla también la noción del espejo: ponerlo en frente de otros similares, descubrir sus rasgos reflejados en otros objetos. La teatralidad será entonces, la puesta en escena, el escenario de la hiperespacialidad como ese entorno dinámico que permite y posibilita el aula.

Perspectiva (simultaneidad): Se debe entender la perspectiva como la simultaneidad en tanto permite la interacción con varios planos a la vez. La materialidad del aula empieza a entenderse desde la multidimensionalidad simultánea. La perspectiva como el

cambio de lugar y tiempo, donde en el paisaje se ve simultáneamente como varios planos haciendo que todo este en una misma superficie.

En este punto es necesario aclarar que el nido no es sólo una estrategia, es un concepto que se instaura en la propia formación y en el desarrollo de la práctica pedagógica del aula de diseño, como estructura para continuar su construcción.

Cada ejercicio de diseño se convierte en una entrada al nido, donde hay que aprender a tejerlo para que se empiece la trama de sentidos que se autosoportan; donde hay que entender que tiene una lógica para ser construido para poder albergar la práctica académica descentrándolo de la función pedagógica objetual. El nido tiene estos tres elementos para la construcción trascendente y crear un nuevo lugar en relación y movimiento a nivel de vida en la construcción que permite entender el diseño como un acto de amueblamiento[7] del mundo a través de la objetualización y de la consolidación de humanización. Lo digital reconstruye el mundo a través de modelos. Desde lo digital de ese nido debe ser entendido como el enriquecimiento de la experiencia del mundo porque permite la fantasmagoría (la virtualidad), la teatralización, la perspectiva (multidimensional) y la historización (narración) que va más allá del objeto mismo. Desde la pedagogía, el nido se piensa como la relación entre varios actores y la transmisión de saberes que se hace presente en cada momento pedagógico pero se inserta en el mundo. En este punto, se hace necesario construir infinidades de nidos para que el diseñador, así mismo, salga al mundo puesto que el nido digital se asocia a la trama de la vida cotidiana para que sea posible la concreción del objeto y del proceso de aprendizaje. Lo anterior, permitiendo la autonomía en el diseñador de crear nuevos nidos que habite y abandone en determinado momento.

El límite del nido debe considerarse fundamental dentro de la noción de la barrera, del estar adentro y de estar afuera de éste, determina la manera en que los actores (docentes y estudiantes) deben permanecer y habitar ese nido. Habrá entonces que entender que el problema de habitar este nido no es el problema del diseño mismo, sino

[7] Este término se trabajó en diversas conversaciones con William Vásquez como fundamento y esencia del diseño industrial; y como papel primordial del diseño industrial.

de mantenerse y permanecer en pensar y cuidar el problema de la construcción del objeto. Así, la virtualidad permite permanecer en ese cuidado ya que finalmente virtualizar es pensar en esa entidad que se cree desaparecida y transformada a otra materialidad. Para habitar ese nido se hace necesario, sin lugar a dudas, ese juego entre la materialidad y la virtualidad sin negar la una a la otra, de manera recíproca haciendo también que se construya simultáneamente, la conformación entre sus habitantes. Ya es bien sabido que un docente luego de desarrollar la interacción con sus estudiantes es afectado, mutado y transformado y de manera natural sucede el mismo efecto en el estudiante ya que ese proceso de aprendizaje busca precisamente su transformación.

Se debe mantener en el nido bajo el concepto del cuidado del uno al otro y será una de las consideraciones mayores: la transformación de estudiantes y docentes.

¿Cómo se puede pensar ese cuidado? Es necesario entonces entender que ese límite esta dado en definitiva por la digitalización. Quien está fuera del nido estará desdigitalizado, lo que se entiende como estar en lo virtualizado, lo simultáneo y en general permanecer en lo humano como una apropiación del mundo dentro de la experiencia cotidiana. Por lo que lo digital permite develar esa experiencia.

Debe madurarse lo digital como un proceso humano contrario a lo que comúnmente se ha pensado, donde el proceso digital es un acto deshumanizante y de automatización que niega esa condición voluntaria. Por ello es relevante comprender que esa desintegración permite entender de manera compleja, que es a través de la inmaterialidad del procesos de abstracción que un proceso de virtualización sólo se hace posible precisamente instalándolo en lo humano y que ese proceso de retorno de materialización (que se da precisamente en el diseño) considerado como ya se ha dicho, se produce en el proceso de síntesis.

4.2 Sobre la esencia del diseño

Cuando se piensa en el papel del diseño, se fundamenta necesariamente dentro de una sociedad. Es decir, el diseño es un acto social que permite la confluencia de saberes teóricos, prácticos y reflexivos que le brindan una posición creativa y práctica en un

ámbito particular. Es fundamental reconocer que el acto mismo del diseño se entiende cuando un actor social como el diseñador, emplea un método que tiene un corpus de conocimiento particular donde confluyen diferentes saberes que interactúan sincrónicamente, actuando para el mejoramiento social. Dentro de este actuar social del diseño, se entiende también el valor ético-estético del mismo, en tanto el diseño permite ser vehículo comunicativo, constructivo y propositivo de los componentes ideológicos de una sociedad a través de las condiciones del diseñador.

Cuando se habla del papel transformador del diseñador se genera la necesidad de comprender cuáles deben ser sus competencias y habilidades propias dentro del perfil profesional para que brinde respuestas dinámicas y acordes con su contexto. Es por esto que desde el Ministerio de educación nacional a través de la resolución 3463 de 2003, se estipulan las competencias mismas del diseño y como primera medida la formulación, interacción y la resolución de proyectos, entendiéndolos como su espacio natural.

Este proceso se desarrolla de manera informática interpretando el contexto a través de la comprensión y optimización de la actividad humana. El resultado del ejercicio de diseño será entonces, la presencia de elementos perceptibles donde el aspecto comunicativo y semiótico así como el tecnológico, se entienden como una manifestación consciente del ejercicio proyectual. También se tiene como consideración el aspecto representacional que posibilita la traducción y transcodificación por diferentes medios digitales, analógicos, bi y tridimensionales desde la idea hacia el resultado, así como el uso de tecnologías como conocimiento transformativo direccionado hacia las respuestas apropiadas. La estructuración y argumentación de conceptos y de manifestaciones formales. Pero también tiene en cuenta el componente de gestión e innovación que permita proponer nuevas respuestas a través de la investigación, la metodología para la interacción con los entornos sociales y ambientales y finalmente, la proposición de nuevos métodos y abordajes disciplinares que amplíen el horizonte del diseño. Ante este panorama, el perfil de profesional de diseño busca ser integral, multidisciplinar e interdisciplinar.

Es de considerar que los avances tecnológicos digitales han hecho efectivamente que este campo del conocimiento se amplíe. El riesgo de esta apertura tecnológica es pensar que solamente resuelven la situación representacional y expresiva.

Como lo afirma Maldonado: los medios digitales son sin lugar a duda herramientas de modelado y de simulación cuando comenta: “No hay duda de que, después de esa revolución (revolución informática), se han abierto inauditas perspectivas para la modelación, ya se trate de aquellas con función proyectiva, ya se trate de aquella con función comunicativa. La gráfica computarizada y las más recientes realizaciones del *digital image processing* permiten en efecto abordar todas las funciones hasta ahora confiadas a los medios tradicionales de modelación. Y esto seguramente de manera más eficaz. Hoy disponemos de modelos plásticos informáticos que son en realidad mucho más maleables y manipulables que los del pasado, pues permiten una interacción más rica y controlada entre el usuario y modelo. Pero también los modelos plásticos informáticos pueden abarcar en un único sistema de representación la totalidad de la gama de posibles modelaciones: por un lado pueden cumplir la misma función de los clásicos modelos icónicos y, por otro lado, la función de los modelos no icónicos (modelos diagramáticos y matemáticos). En otras palabras, los modelos plásticos informáticos se presentan como la gran síntesis de los más variados tipos de modelación practicados hasta ahora” (Maldonado, Lo real y lo virtual, 1994).

Aquí se ve su denominación de los modelos plásticos informáticos (en términos que más adelante denomina maqueta) y su positiva reflexión de que en realidad la condición digital brinda un aporte significativo a nivel de recrear y representar lo que los modelos físicos (2D: el boceto y el render y 3D maquetas, modelos y prototipos) en algunos momentos no permiten condensar y sintetizar.

Por lo anterior, es necesario definir que los medios digitales no obran tanto como una prótesis tecnológica en el diseño, sino como una manera de abordaje, interpretación y construcción de modelos de pensamiento en el diseño mismo. Lo anterior, obliga entonces a que el objeto tiene que ser repensado y ya no es sólo el objeto material sino que la disciplina ha abierto otras posibilidades hipersensibles y multisensoriales que permiten y posibilitan determinar de una manera más amplia la misma experiencia y por lo tanto en la experimentaciones.

Al abordar esta aclaración sobre el diseño, se hacen evidentes las nuevas condiciones que presentan las tecnologías digitales en el diseño industrial: el cambio tanto mediático

como lo procedimental del diseño, el aumento en la velocidad de los procesos de diseño, las maneras de interacción entre los actores, la posibilidad de desarrollar escenarios de inmersión y la interconectividad de manera colaborativa.

Debe entenderse este panorama como la máquina digital, la cual permite desplegar y crear la experiencia más allá de la materialidad del objeto y de los sentidos. La integración entre sujeto-máquina empieza a desarrollarse a través de procesos interactivos comprendidos, para este caso, como la simbiosis entre el diseño y el diseñador.

Esto, desde el punto de vista que la tecnología no tiene soporte si no hay un sujeto que la aplique, manipule e interactúe con ella. Por lo tanto, una de las consecuencias que ha traído la revolución digital es la transformación de la visión tecnológica del diseño. Esto conlleva a entender que dentro del nido digital no es posible llegar a pensar en el diseño sin diseñador y sin la acción de diseñar.

4.3 Sobre la esencia de la pedagogía

Pensar en la crisis de la educación actual, esto no es nada nuevo. Es sabido que en las escuelas actuales, la característica cotidiana es el marcado desinterés por parte de una amplia población estudiantil (no en su totalidad) por los procesos pedagógicos. Al respecto Carrizales (2002) muestra el panorama: “no interpreto la educación a la deriva como un drama pedagógico, sino como un signo que irradia a nuestro tiempo, como un rasgo que nos identifica más allá que cualquier frontera. Estar a la deriva implica encontrarse en un estado hiper, por ejemplo: hipersensible o hipertolerante o hiperangustiado o hiperdelirante, hiper…, o tal vez todos a la vez.” (Carrizales, 2002)(Pág. 101). Esto hace comprender que es un hecho generalizado que no se particulariza solamente en las escuelas de diseño.

De acuerdo con el comentario de Carrizales, la ventaja particular de los estudiantes, se produce en el mismo momento, cuando desinteresados por lo académico, prestan atención a otras alternativas como los videojuegos, los chats, las redes sociales, la música, el cine, entre otros. Lo anterior evidencia que se está frente a un nuevo modelo de sujeto, entendido como el nuevo cyborg que utilizan la tecnología dentro de su

cotidianidad como una plataforma de compartir, buscar, descubrir, interactuar y comprender un nuevo universo de posibilidades bajo sus propios intereses.

Por ello, es necesario pensar y plantear conceptos que se dirijan no simplemente a satisfacer las expectativas mediáticas de esta población ávida de encontrar nuevas interacciones, sino pensar la manera en que el proceso de aprendizaje, de transmisión y de encuentro se ubican dentro un espacio: LA PEDAGOGÍA DIGITAL. Este desarrollo busca no adaptar las tecnologías existentes, sino encontrar las dinámicas efectivas de interacción, la diversidad de formatos y maneras de proceder a través de un aprendizaje móvil, dinámico que posibilite incluir maneras de aprendizaje como herramientas novedosas, que no sólo entreguen y mercantilicen información, sino también que promuevan habilidades y estructuras de aprendizaje.

Es importante generar un pensamiento nuevo con herramientas eficaces, donde la calidad de la información se relacione con los contenidos y señale la vía para que estos sean planteados. Esta relación dinámica entre los actores, los contenidos y las metodologías debe ser pensada como una superficie que va tomando fuerza en el momento que interactúa el conocimiento con el estudiante y el maestro posibilita y refuerza las conexiones posibles en la información para la construcción de ese mismo conocimiento.

Antes, la barrera informática se hallaba en la obtención informática: el maestro se limitaba a brindar la información. Ahora, los estudiantes tienen el acceso ilimitado a esta, por lo que la frontera debe buscar un nuevo horizonte. Esta barrera ha desaparecido y la información se encuentra circundante en cualquier conexión a internet. Es posible también, que la cantidad de información se desborde y esa interconectividad haga que las situaciones como la veracidad, la selección, la filtración y la depuración de contenidos, produzcan una reacción igualmente complicada: la deficiencia en las fuentes de información.

La información ya no es suficiente, el docente debe posibilitar la conectividad, la deducción e inducción de contenidos, hacia la construcción de redes mentales y entrenar los cerebros de los estudiantes para que se ejerciten en la posibilidad de abordar su

necesidad profesional futura. Su tarea es crear la plataforma suficiente para permitir la generación de conexiones informáticas que posibiliten la construcción de nuevos conocimientos y sus posibles relaciones constituyendo LA CONECTIVIDAD DIGITAL – es decir EL ENTRAMADO DEL NIDO DIGITAL.

Se busca un cambio de roles tanto en el estudiante como en el docente, para seguir interactuando de manera más eficiente con las tecnologías y evitar que los nuevos aprendizajes se conviertan en un problema de criterio de selección. Esto puede lograrse a partir de las siguientes apuestas:

- Las redes de aprendizaje para la construcción del conocimiento.
- Que tanto docente, estudiantes e instituciones educativas se comprendan en el contexto colaborativo.
- Formulación de cuestionamientos base.
- Transmisiones metodológicas por encima de los procedimientos.
- Integración escalar de saberes.
- Formación para la autonomía. (Aprender a estar solos).
- Formación para la autorregulación. (Aprender a volar).
- Construcción de herramientas para descubrir, apropiar y transformar.
- Cambiar la cultura del aprendizaje textual a la hipertextual.

4.4 La metáfora del nido

El concepto del nido surge como la imagen que permite desarrollar un cerramiento y de esta manera ubicar un espacio en el sentido de la construcción relacional. No significa solamente el espacio del aula, sino un concepto relacional de esta. El nido busca establecer hábitos y entender entre otras cosas, que el diseño industrial es un motor de posibilidades creativas y para lograrlo se hace necesario entender que cada tejido de este nido sirve para lograr un entramado mayor. Entre otras imágenes que se desprenden del concepto del nido digital están:

- En el nido digital se busca el proceso de incubación de las ideas y de relaciones entre el conocimiento, los sujetos y los procesos de aprendizaje.

- Encontrar un árbol de adecuada altura y follaje entendido como la institucionalidad.
- Es necesario que el estudiante más que habitar el nido aprenda a construir el suyo propio, extrapolando las maneras de actuar del diseño industrial y desarrollando su autonomía.
- Para el proceso de aprendizaje es necesario ubicar un lugar cálido con las condiciones apropiadas para que se desarrollen los procesos de aprendizaje.
- El nido necesita propiciar las pérdidas de nociones que puedan generar barreras en la interacción de los sujetos, aprovechar las capacidades instauradas de los sujetos y potencializarlas para evolucionar en el proceso de aprendizaje.

4.5 Categorías, variables y condiciones

Las implicaciones que tiene la construcción del entorno para el desarrollo de aprendizajes del diseño industrial, necesitan entenderse en dos niveles: desde lo social y desde lo virtual.

Lo social, entendido como el soporte relacional en la interacción entre conocimientos, contenidos, actores y dinámicas como una esencia del nido y su cerramiento. Es así como Gabriel Simón (2009) define el papel social en el diseño: “La sociedad construye sus objetos con ciertas relaciones, según cierta lógica que implica toda una representación del mundo; a su vez, esto manifiesta una responsabilidad de las formas. Es precisamente aquí, en el origen mismo de la actividad de diseño, donde el diseñador asume el papel de analista social para su propia reflexión.” (Simón, 2009)

Lo virtual, permite que las relaciones anteriores de desarrollen y se desplieguen en una sinergia constitutiva del entorno, en donde se crean dinámicas múltiples frente a la presencialidad y a los dispositivos digitales, ampliando los espacios donde es posible aplicar la tecnología a favor del aprendizaje.

De esta manera, el concepto del nido digital está conformado por su propio entramado a través de los cuatro sub nidos entendidos como categorías (Historizar, fantasmagorizar,

teatralizar y poner en perspectiva), las cuales posibilitan la plataforma necesaria para plantear diversas estrategias pedagógicas en el aula de diseño.

Estas categorías permiten movilizarse en las dinámicas propias del diseño para la formulación de ejercicios y estrategias para el docente, aprovechando el espacio del aula; de esta manera es posible formular entramados conceptuales tanto presenciales como virtuales que amplíen dinámicas de enseñanza y permitan recorrer las vías necesarias para el aprendizaje del diseño.

Así mismo, con el propósito de lograr el tejido sistemático del nido se hace necesario pensar en una serie de variables que posibiliten su construcción:

Conectividad: El nido está constituido por un entramado conformado por tres niveles: el nivel conceptual a través la relación de conceptos donde las categorías anteriores puedan articularse. El segundo nivel está dado por la estructuración argumentativa del desarrollo mismo de los ejercicios de diseño, determinando la ilación y su tejido coherente. Y por último, la interconectividad interpersonal (como tercer nivel), ya que no tendría sentido que la participación sea unidireccional. Esto significa que la participación activa de los actores (estudiantes y docente) es relevante en la constitución del entramado interpersonal.

Simultaneidad: Esta variable se formula desde las consideraciones espacio temporales asincrónicas, permitiendo que las relaciones entre los contenidos y los actores pedagógicos, desarrollen procesos colaborativos que contribuyan a la construcción de las redes de interacción.

Reducción y simplificación: A través del proceso de contenidos dinámicos digitales es posible no solamente la reducción de tiempos sino también de efectividad de procesos.

Personalización: Genera la apropiación, la modificación hacia condiciones propias, y dinamiza las interacciones entre los actores. Presenta las maneras individuales en que cada sujeto se transforma por medio de los ejercicios.

Por otro lado, también se ubican las condiciones que afectan al nido, y para ello se tiene en cuenta la manera en que el nido mismo presenta una membrana de acceso. Esta

barrera entre lo exterior e interior está dada por la visión de diseño, la cual fortalece procedimentalmente su abordaje en el aula.

Estas condiciones se determinan por siete características: estrategia, filiación, objetivo, táctica, método, tecnología y objetualidad que fueron seleccionadas a partir de las variables iniciales teniendo en cuenta que el nido en sí mismo propone una estrategia pedagógica y una apuesta a la tecnología digital para la transmisión de conceptos de diseño. Estas condiciones permiten habitar el nido y permanecer en él. A continuación se presenta el análisis de dichas condiciones:

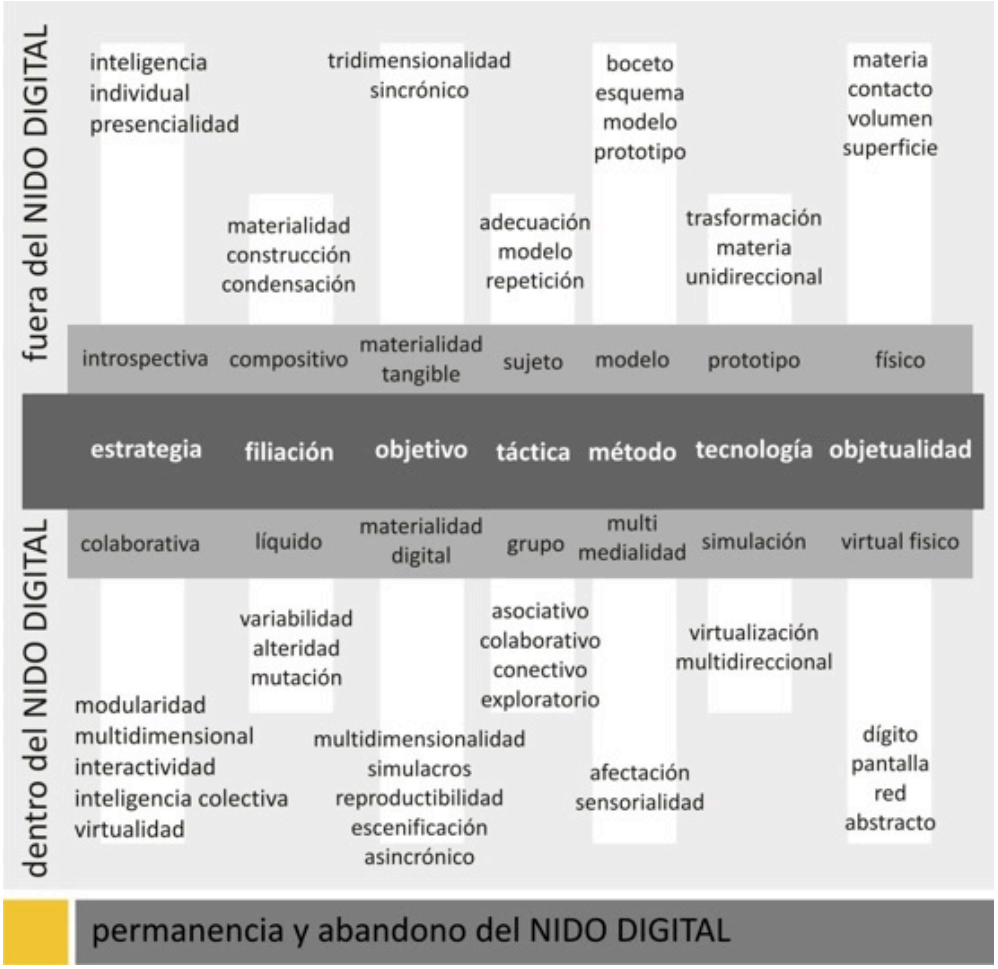


Ilustración 26 Análisis de la variables del NIDO DIGITAl.

Como se mencionó en el primer capítulo, existen tres ejes que determinan la construcción del nido digital. Estos ejes (o pilares) necesitan estar habitados y que los

actores permanezcan y se familiaricen con sus lenguajes particulares, es por esto que se desarrolló como primera instancia el diccionario multimedial de términos de diseño industrial (ver ejercicio de la experiencia docente en el numeral 3.2.1). Este ejercicio permitió la reconstrucción del lenguaje del diseño haciendo el cerramiento terminológico. Así mismo, el lenguaje formal y proyectual del diseño se desarrolló a través de la recopilación colectiva en un solo documento mediante la determinación de los conceptos, la recopilación y la diagramación final.

En el caso de lo digital, los entornos digitales constituyen unas maneras y expresiones particulares frente a las dinámicas cotidianas a través de hipervínculos, botones, barras de desplazamiento, selectividad de contenidos y navegabilidad; que permite construir una narrativa individual y selectiva.

En el caso de lo pedagógico, los lenguajes y contenidos son entendidos desde la confrontación de constructos (mentales y formales) enfrentados con el conocimiento, la investigación y el contexto, los cuales se desarrollan a través de ejercicios colaborativos que posibilitan la toma de decisiones, la autodeterminación y la autorregulación.

Para que el nido entre en la dinámica de fuerzas adecuadas y enriquecedoras, es necesario analizar la tensión de estas dimensiones. Se hace necesario conocer los posibles escenarios donde estos vectores no encuentren la sinergia requerida. A continuación se presentan dichos escenarios:

1. **Eje del diseño industrial mayor a la pedagogía y a las tecnologías digitales:** Se amplía el concepto instrumental de la profesión haciendo que se desplacen los procesos mediáticos hacia la periferia del nido, desbalanceando los ciclos de aprendizaje, lo que da como resultado un aislamiento comunicacional y pedagógico. Es decir, que se retorna al proceso de aprendizaje por repetición y no por reflexión, formando “hacedores” más que proyectistas.
2. **Eje de las tecnologías digitales mayor al diseño industrial y a la pedagogía:** Canaliza todos los recursos hacia la representación y hacia el despliegue de efectos producidos. Igualmente, conduce a que los profesionales no produzcan procesos creativos e innovadores convirtiéndose en operarios de software

condicionando los resultados de diseño. El proceso de aprendizaje más que reflexivo es operativo y pleno de instrucciones y algoritmos.

3. **Eje de la pedagogía mayor al diseño industrial y a las tecnologías digitales:** si bien la pedagogía busca la construcción del sujeto dentro del conocimiento y siendo este el mecanismo por el cual se desarrolla, es también fundamental que los medios y las didácticas, así como el conocimiento mismo, tengan igual relevancia. Es decir, que aprender sin finalidad, sin la direccionalidad, sin el desarrollo de contenidos y sin el recurso mediático, carece de sentido procedimental.

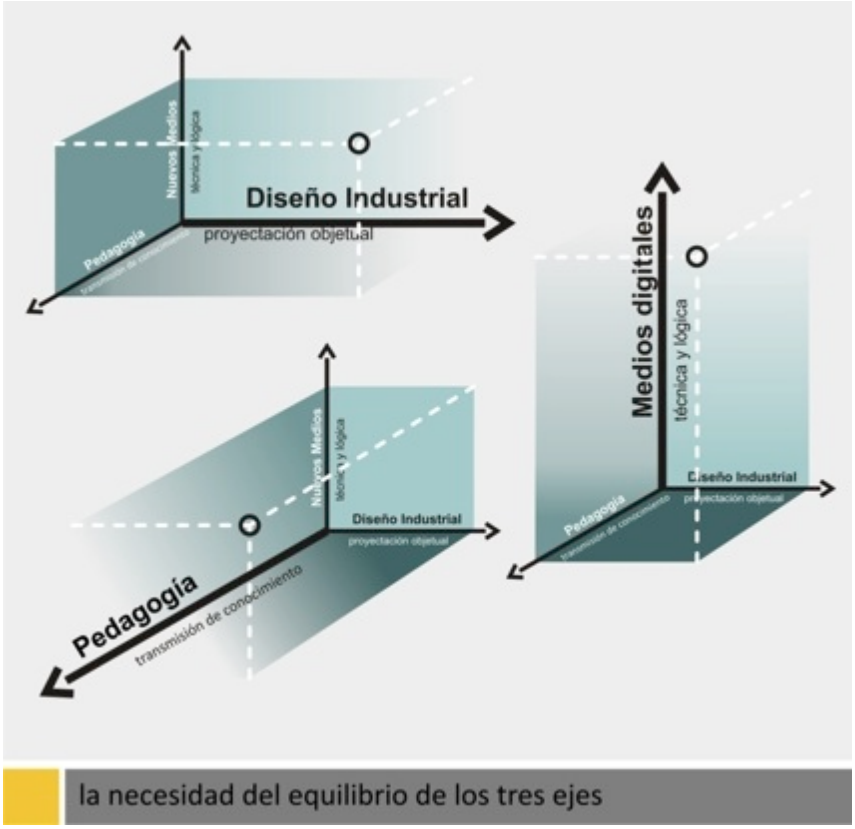


Ilustración 27 Ejes del nido: contenidos y lenguajes. Cuadro comparativo del desbalance en el tratamiento de los ejes del proyecto.

4.6 Conclusiones

Nos encontramos ante la oportunidad de formular un entorno pedagógico entendido como una opción de trabajar en el lenguaje digital cotidiano. Es así como las

experiencias pedagógicas se pueden endosar una a otra desde la génesis de la idea hasta la configuración objetual a lo largo del tiempo para la construcción del conocimiento dentro de la experiencia cotidiana en el aula. Es decir, habitar el NIDO DIGITAL.

5. Capítulo 5 Propuesta del entorno digital

> “El nido es sin duda, para el pájaro, una morada suave y caliente. Es una casa para la vida: sigue cobijando al pajarillo que surge del huevo. Para el pájaro que sale del huevo el nido es un plumón externo antes que la piel desnuda reciba su plumón corpóreo. ¡Pero qué prisas de convertir tan pobre cosa en una imagen humana, una imagen para el hombre!”
> Gastón Bachelard, La poética del espacio (Bachelard, 2000)

El diseñador industrial está sujeto a la materialidad porque debe proponer la transformación de la tangibilidad objetual para su uso. Pero ¿Qué pasa cuando se enfrenta a la inmaterialidad relativa en el momento en que no manipula directamente átomos sino bytes y pixeles? Se debe comprender también al objeto en ese nuevo espacio virtual enriquecido de interactividad de relaciones mediáticas, donde la corporalidad está mediada por periféricos que transforman las sensaciones: las aumentan, modifican y potencian. Aparecen los zoom, los paneo, la variabilidad, la inmediatez de resultados y la simultaneidad. Así mismo, la simulación entra a ser el filtro del nuevo objeto, pero no sólo como representación, sino como constructor y determinante de las condiciones perceptuales del nuevo objeto virtual.

Estas tecnologías digitales como herramientas, potencializan la capacidad humana en tanto permiten de manera dinámica aumentar los sentidos, transformándola a través de la multiespacialidad y la multitemporalidad. Los ojos ahora están dirigidos hacia las superficies digitales permitiendo hacer zooms, proyectando simultaneidades y posibilitando la construcción de nuevas dimensiones para el análisis, la representación y configuración de objetos virtuales, de esta manera, se crean los espacios dinámicos de aprendizaje a partir de la virtualidad.

Estas herramientas digitales no son la esencia del diseño como tal, proponen una lógica pero no constituyen un área del diseño mismo. El diseño industrial debe entenderse como la construcción de significaciones y de mensajes objetuales, llamados textos objetuales, por lo que el diseño se convierte ya no en una actividad de elaboración, sino que se entiende como una disciplina de construcción mental.

Es indiscutible que el diseño se plantea como la interacción entre los procesos creativos, ideológicos y constructivos; para construirlo es necesario que exista un medio que materialice la idea; este medio es entendido como soporte: un dibujo, un modelo, un esquema, etc., el cual tiene la necesidad de transformarse ante la aparición de las tecnologías digitales y a su vez encuentra un ambiente de renovación en términos de visibilidad, de facturación, de velocidad y de complejidad constructiva.

La tecnología en los entornos digitales ha posibilitado el desarrollo de una complejidad representacional cuando visualiza ante un modelador tridimensional un elemento complejo o que requiere un proceso de repetición. El scanner 3d, la impresora 3d, el modelador virtual si bien no reemplazan las técnicas tradicionales brindan una posibilidad tecnológica inminente.

Norberto Chaves destaca que las tecnologías digitales han aumentado la velocidad de producción de las piezas visuales, pero han afectado la calidad en los mensajes comunicativos en el caso del diseño gráfico; frente al diseño industrial si bien esta velocidad ha aumentado la complejidad de los procesos y las propuestas, su calidad no se ha visto empobrecida y al contrario, ha generado morfologías propias que permiten ser representadas en los medios tecnológicos digitales.

Una consideración sobre la opción de formular una plataforma multimedial para el aprendizaje de contenidos y de ejercicios de diseño tiene como consecuencia los limitantes del pronto agotamiento y empobrecimiento. Las restricciones del planteamiento de esta plataforma produce rápidamente la necesidad de formular nuevos recursos buscando una estructuración sistemática y variable que evite el desgaste operativo y de contenidos. Una poción para prevenir las consideraciones anteriores, está dada por el desarrollo de recursos multimediales en línea de manera dinámica, que fácilmente

puedan ser actualizados y redefinidos en términos de contenidos e interacciones. Este ejercicio se considera como un paso siguiente dentro de la formulación del NIDO DIGITAL, el cual necesita de un desarrollo detallado soportado en un equipo multidisciplinar para la construcción de estos recursos.

Ya se han determinado entonces las condiciones de estos tres ejes: diseño industrial, pedagogía y tecnologías digitales, así como el concepto y las consideraciones que dan vía a estos tres: EL NIDO DIGITAL. En síntesis, esta propuesta define la forma de habitar la pedagogía del diseño a través de los medios digitales. Ahora es necesario abordar la construcción de éste en términos de contenidos y de estrategias de implementación.

La estrategia propuesta para la instauración del NIDO DIGITAL está dada de la siguiente manera:

1. **La adaptación del lugar:** el olvido de los paradigmas para desarrollar un proceso de adaptación y de disposición.
2. **Limpiar el lugar:** Borrar los paradigmas. Ser receptivo al cambio y apropiar las competencias digitales iniciales.
3. **La construcción del nido:** la determinación de la estructura básica. Este paso de la estrategia desarrolla el momento del encuentro y de la interacción a través de superficies digitales de colaboración.
4. **El desarrollo del nido digital:** el aula no se construye sólo porque existan unos sujetos en un espacio, sino, por el desarrollo de dinámicas de aprendizaje e interacción entre sujetos a través de canales digitales comunicativos cuyo propósito es la construcción de un conocimiento determinado por los procesos proyectuales.
5. **La memoria del nido digital:** aprovechando las plataformas digitales es posible la sistematización con el propósito no sólo de registrar los acontecimientos producidos, sino, también para adelantar los vestigios constructivos para los siguientes nidos.
6. **La permanencia del nido digital:** este momento determina el proceso de autorregulación de los actores y el proceso evaluativo. Es el momento de construcción de nuevos conocimientos, de resultados y de futuros procesos metodológicos para el desarrollo de nuevos nidos.

7. **La construcción de nuevos nidos:** con el propósito de dar continuidad, los actores deben tomar diversos caminos, en el caso de los docentes migrar hacia la formulación de nuevas estructuras cambiantes que evolucionen las propuestas nidales. Por su lado los estudiantes deben desarrollar la autonomía necesaria para establecer nuevas formulaciones profesionales.

La estrategia del **NIDO DIGITAL** requiere profundizar en el entorno mismo, en sus contenidos y estructura particular para la conformación, instalación y desarrollo.

5.1 El entorno digital

El entorno se considera como un escenario colaborativo que promueve las relaciones de docentes y estudiantes a través de ejercicios pedagógicos mediado por la tecnología digital como plataforma de aprendizaje; desarrollando dinámicas y didácticas para la comprensión, construcción y desarrollo de los futuros diseñadores industriales.

Dentro del **NIDO DIGITAL**, la relación espacio temporal del aula se ve mediada por la utilización de recursos multimediales. Estos recursos son construidos por el docente o propuestos en el desarrollo de lecciones desarrolladas a través de ejercicios de proyectación, comunicación objetual, transmisión e interacción frente a la reflexión del objeto mismo como unidad central de abordaje. Estas lecciones son formuladas bajo los cuatro pilares del nido con el propósito de que éste se instaure, que sus habitantes permanezcan en la reflexión del objeto y logren habitar en el nido a través de los procesos de conectividad, reducción y simplificación; y a la personalización de posibles tecnologías digitales para garantizar el aprendizaje y posterior abandono del nido.

A continuación se ilustra esta formulación de la estructura del nido:

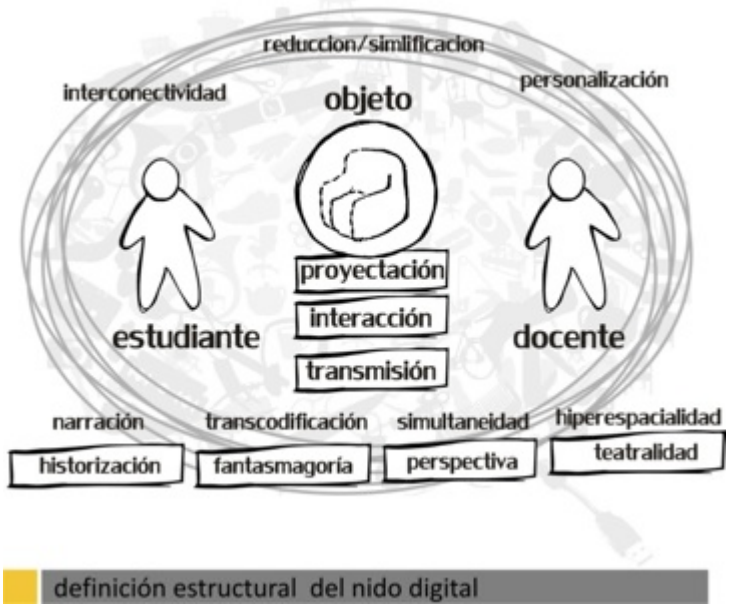


Ilustración 28 Definición de la estructura del nido digital.

Es necesario comprender que el nido se presenta como una oportunidad pedagógica y su ingreso significa atravesar una membrana bajo una visión diferente comprendiendo el papel jugado por estudiantes y docentes. Las dinámicas fuera del nido entienden que no es suficiente que el docente formule ejercicios de diseño como apoyo visual de presentar el material didáctico para que los estudiantes lo desarrollen, como tampoco es suficiente que por su parte, los estudiantes los utilicen de manera tangencial como una herramienta representativa y expositiva a manera de “show” mediático.

Lo que se pretende en el escenario que plantea el nido es transformar la manera en que el proyecto, el ejercicio de diseño, el rol de estudiante y docente se relacionan basándose en la conectividad y la mediación cognitiva. Igualmente, se pretende ampliar la consideración del objeto, el cual ya no puede entenderse sólo como un resultado material, sino como una unidad contenedora de variables sintetizadas que pueden ser percibidas mas allá de su consideración matérica.

Desde el estudiante, la manera de permanecer en el nido es a través de su participación activa y propositiva aprovechando los procesos de variabilidad de los medios digitales. Desde el docente, proponiendo procesos de simulación de escenarios, el desarrollo de ejercicios de diseño que permitan variar sobre el resultado hacia formulaciones que puedan proponer los estudiantes, es decir que esta proposición de ejercicios permita en

primer lugar dar posibilidades al estudiante y en segundo lugar permitan el enriquecimiento y la ampliación del mismo. En la siguiente imagen se ilustra la apuesta de las dinámicas que se producen en el nido y fuera de este.

Ilustración 29 Propuesta de las dinámicas de la herramienta.

5.2 Momentos del nido

Así mismo, los momentos del nido son formulado bajo los procesos de complejidad que permiten ir complementando los contenidos y la formulación de los ejercicios de manera escalar y acumulativa. Estos momentos son dados en tres etapas entendidas desde el HACER, el PENSAR y el REFLEXIONAR:

1. **Entramado grueso:** el conocimiento desarrollado en esta etapa esta direccionado hacia la instrumentalidad, el conocimiento de materiales y procesos y todas las condiciones transformativas. Aquí se habita el nido a través de la práctica y la vivencia en el aprender haciendo con ejercicios proyectuales

pequeños. Se entiende como reactivo del hacer, donde se adquiere la técnica y el oficio a través del actuar.

2. **Entramado medio:** En esta etapa se busca la estructura del pensamiento donde ya el hacer se complementado desde la estructuración de lo histórico y de lo conceptual. Es el momento en que se aprende estructurando discursivamente, donde la narración forma parte esencial del aprendizaje. Se refuerza la conectividad a través de la discusión y de la estructura lógica del pensamiento.
3. **Entramado fino:** Este es el último momento donde el aprendizaje esta dado por la reflexión y la investigación. Se nutre de los momentos anteriores a través de la creación de nuevos instrumentos conceptuales, formulación de tecnologías y formulación de tendencias y prospectivas. El aprendizaje es más autónomo a partir de la indagación y experimentación a través de laboratorios exploratorios apoyados en equipos interdisciplinares hacia la reflexión creativa y propositiva.

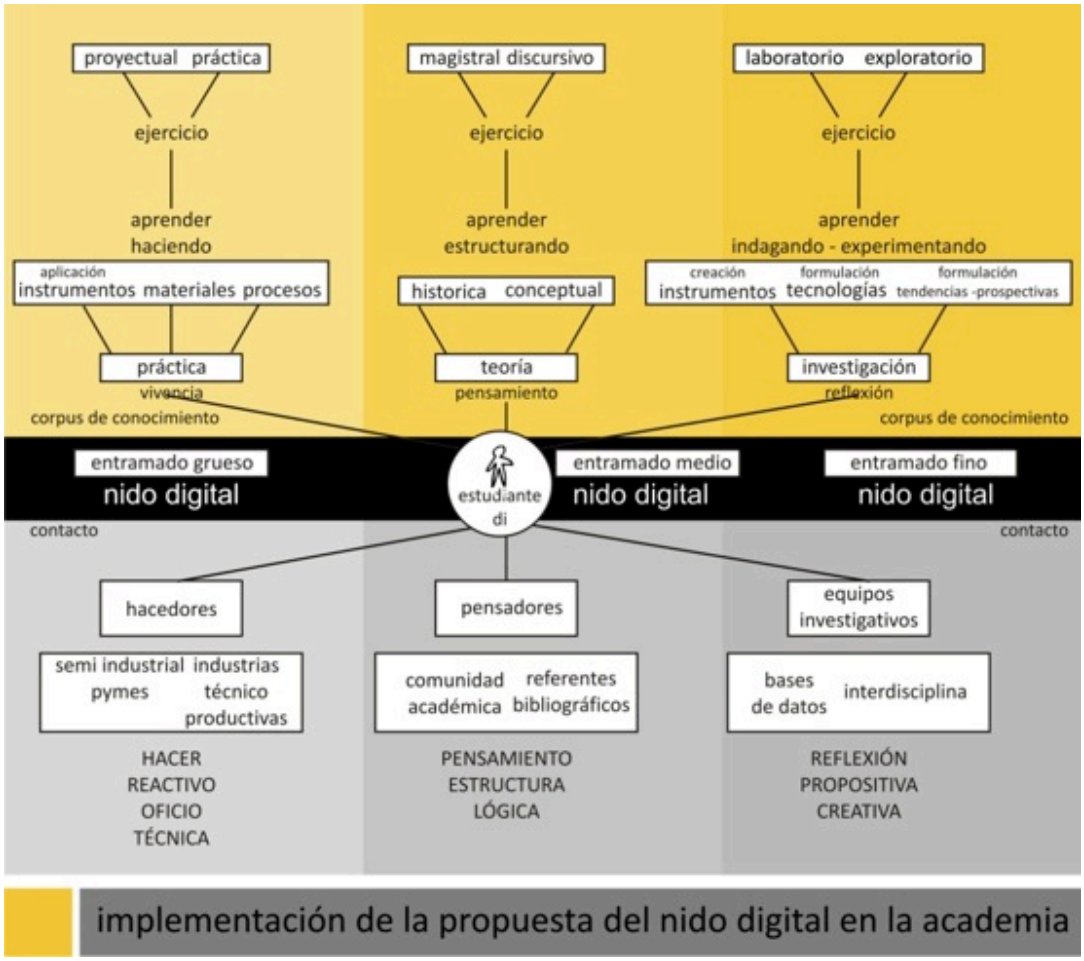


Ilustración 30 Análisis de la propuesta de implementación en la academia.

5.3 Contenidos de la propuesta

Se hace necesario en este punto de la formulación conceptual, comprender hacia donde los contenidos de la propuesta apuntan al desarrollo pedagógico de la construcción del nido.

La manera como debe entenderse al sujeto es como un diseñador virtualizante, que a partir de habilidades digitales, tiene la capacidad de proyectar objetos como contenedores de potencias y de virtudes direccionadas hacia lo estético, lo funcional, el uso, la significación y la comunicación a través del uso de mecanismos estructurales y conceptuales de proyectación; todo esto a partir de procesos de aprendizaje en entornos colaborativos soportados en las tecnologías digitales multimediales. A continuación se ilustra el cerramiento del **NIDO DIGITAL**.

Ilustración 31 Cerramiento temático del NIDO DIGITAL.

Adicional a lo anterior, se propone que apoyado en los momentos del nido, se aborde de manera progresiva y como centro del proceso de proyectación las unidades de estudio. Esta propuesta se basa en el aumento gradual de la complejidad de abordaje desarrollado en los momentos del nido, pero también soportados en la idea constructiva

de las unidades compositivas de la tridimensionalidad. A continuación se presentan de la siguiente manera:

Primera unidad de estudio: El objeto, entendido como la unidad básica de estudio del diseñador, que de manera autónoma se entiende desde su contextualización y desde los diferentes niveles relacionales con el usuario, la actividad y el uso.

Segunda unidad de estudio: El sistema objetual, entendido como la interacción sistemática del objeto, puesto no sólo en contexto sino, en un mercado bajo condiciones más amplias de tangibilidad entendidas como servicio; es decir, ubicado bajo una articulación de la prestación de usabilidad ante una situación de intercambio comercial y de las actividades circundantes que lo ubican como una unidad económica.

Tercera unidad de estudio: El sistema interactivo, en el cual se desarrolla el producto, el servicio y la interacción como una unidad de relaciones integradas entre los sistemas de productos y todas las dinámicas en red que se desprenden. Como ejemplo, los sistemas de comunicación y los sistemas bancarios.

Cuarta unidad de estudio: El sistema experiencial, en esta unidad se incorpora al producto, al servicio y a la interacción, el complemento de la experiencia, donde a partir de las circunstancias emocionales, sígnicas y perceptivas se desarrolla el entramado que concluye en la experiencia. Como lo define Shedroff (2010): el sistema de valor en cadena. Un ejemplo de esto, son los parques temáticos, las organizaciones museográficas, las cadenas hoteleras y el turismo en general.

A continuación se explica de manera gráfica las unidades de estudio de la propuesta comparadas con las unidades compositivas del concepto de tridimensionalidad:

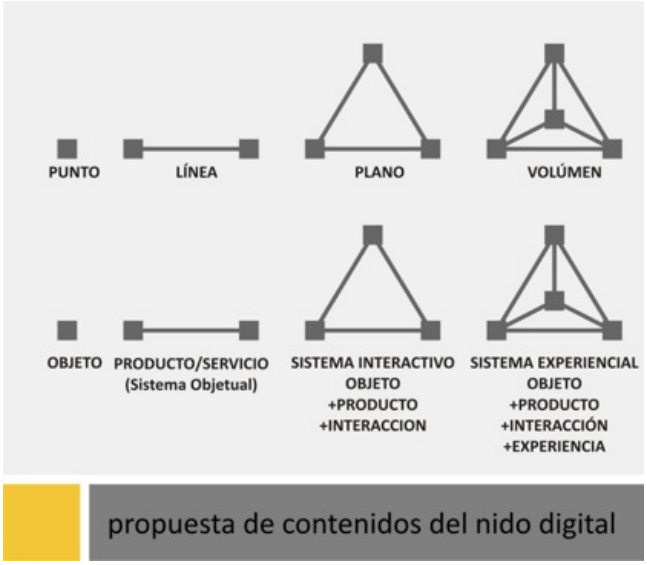


Ilustración 32 Contenidos de la propuesta.

5.4 Ejercicios sugeridos

A continuación se presentan algunos ejercicios sugeridos que pueden ser desarrollados para la aplicación del NIDO DIGITAL:

EJERCICIO 1: MAPA COLABORATIVO DE INTERCONEXIONES

El ejercicio se plantea como el proceso de construcción por analogías cruzadas donde a partir de diversos listados se comienza por definir las propiedades del objeto en cuestiones de uso, forma, función, comunicación y estética. Mediante listados desarrollados al azar, los estudiantes apoyados en el docente, empiezan a construir los conceptos centrales que serán entendidos como cuerpos consolidados donde se adhieren conceptos parásitos que transformarán el concepto central.

Luego de que se tiene una amalgama conceptual, los estudiantes desarrollan variantes a partir de un árbol de ramificación formal. Las adecuaciones y mutaciones son viables de ser intercambiadas a través de plataformas como blogs o redes sociales digitales para la formulación final individual.

Este ejercicio posibilita el desarrollo de los procesos de abstracción de conceptos para su comprensión de manera analógica para luego producir nuevos conceptos concretos aplicativos.

EJERCICIO 2: DESCONTEXTUALIZACIÓN (PERSPECTIVA)

Se busca desarrollar sustituciones a nivel funcional y formal por medio de la simulación de escenarios diversos. Este ejercicio propone la superposición de planos de desarrollo contextuales de una o varias formulaciones objetuales con el propósito de buscar la resignificación de la estructura compositiva.

Se plantea desde la proposición de uno o varios textos objetuales para ser analizados dentro de sus funciones características, relacionándolos con su contexto referencial, para luego producir escenarios de simulaciones que permitan adelantar procesos de reconfiguración.

El ejercicio busca la descomposición de factores contextuales para producir una nueva formulación objetual en diferentes planos (contextos) y así determinar el proceso proyectual coherente con la respuesta final.

EJERCICIO 3: EL OBJETO-HISTORIA

Se propone que los estudiantes formulen una narración elemental de objeto básico en primera medida y a través de su análisis, determinen variables compositivas en términos de significación, estética, funcionalidad y uso. Con la construcción de ese listado de variables narrativas, se invita a desarrollar una propuesta objetual a través de múltiples resoluciones compositivas mediante representaciones digitales que permitan un proceso de variabilidad y mutabilidad.

El propósito del ejercicio es encontrar en los medios digitales la flexibilidad narrativa posible de desarrollar en el proceso de diseño, así como en el resultado final.

EJERCICIO 4: NARRACIÓN AUDIOVISUAL

Esta actividad tiene como objetivo pedagógico permitir el espacio de creación y comunicación de un mensaje y las condiciones adecuadas para la expresión de una emoción. Los estudiantes desarrollan a través de cuatro herramientas básicas el audiovisual: argumento, guión, story board y archivo digital

de video. El tema del audiovisual es la narración de una historia basada en un objeto visto a través de una emoción donde se presente un inicio, un nudo y un desenlace.

El propósito de este ejercicio es la manipulación de las tecnologías digitales como herramienta de comunicación objetual, a través de las características propias, donde se aprovechen y reconozcan las cualidades del texto objetual que se desenvuelve en una historia y se comprenden como protagonistas de una narración.

EJERCICIO 5: DISEÑO DE EXPERIENCIA

Este ejercicio, busca introducir al estudiante en el tema del diseño comunicacional, a través del diseño de experiencia como un integrador temático para abordar diversas áreas más allá del diseño objetual (diseño de códigos e identidad, diseño espacial, diseño operacional, diseño de interacción, etc.). Este proyecto se desarrolla mediante la escogencia de un área temática, de un espacio específico dentro de la ciudad y de una especificación de inventarios pertinentes al diseño industrial para desarrollar las estaciones y los mediadores de experiencia, detallando las estaciones específicas y los objetos relacionados con estas. Mediante el abordaje, no solamente del producto, sino también, de la estructuración del servicio, del desarrollo de la experiencia y la definición de la interacción. Estos cuatro componentes deben ser propuestos bajo una coherencia y armonía estructural.

La apuesta de este ejercicio es desarrollar el pensamiento de variables complejas, así como un reconocimiento de la respuesta de diseño industrial como un elemento de afectación de una comunidad a través de diversos medios sociales y la racionalidad del uso de recursos.

EJERCICIO 6: DISEÑO DE PRODUCTO COMUNICACIONAL

Este proyecto busca desarrollar, a partir de un producto y un tema específico, las habilidades y competencias necesarias para la transmisión de un mensaje de diseño a través de un texto objetual aplicado a una identidad. El ejercicio es planteado para diseñar un objeto basado en la concepción del diseño de guerrilla o marketing de guerrilla (este concepto pretende desarrollar el mayor impacto de un mensaje objetual ante una comunidad por medio de la utilización de recursos de bajo costo a través de estrategias comunicativas y de diseño). A través de las redes sociales se busca crear un

impacto sobre el accionar social y de afectación a comunidades que generen conciencia en una temática especifica.

El proyecto debe estar desarrollado en cinco (5) etapas: investigación, conceptualización, bocetación, primera definición, segunda definición y definición final. El proyecto propone el desarrollo de los elementos comunicacionales pertinentes relacionados con el producto: manuales, afiche promocional, web básica, publicidad, manuales de usuario, merchandising y todos los medios alternos de comunicación como vallas, camisetas, entre otros.

Basados en el concepto de la herramienta pedagógica, es posible la formulación de una cantidad muy amplia de ejercicios de diseño garantizando el desarrollo de habilidades digitales para los procesos de diseño y del crecimiento del NIDO DIGITAL.

5.5 Conclusiones

En un principio el proyecto buscó la formulación de una plataforma digital específica que solucionara el proceso de aprendizaje actual de los estudiantes de diseño a nivel profesional. Luego de desarrollar el proceso investigativo como docente, estudiante y diseñador, el autor concluyó, que este recurso era limitado y no cubría las expectativas académicas y profesionales; por lo tanto tomó la decisión y evaluó la oportunidad que presentaba la pedagogía del diseño y las tecnologías digitales en la formulación más amplia de un concepto de diseño que le sirviera precisamente a la academia, pero también que pudiera ser extrapolado en su justa medida al quehacer profesional. El autor, determinó, desarrolló y presentó el concepto del NIDO DIGITAL más que como una superficie digital de interacción, como una estructura pedagógica para abordar el diseño industrial frente a los medios digitales.

A. Anexo: Encuestas

Encuestas realizadas a estudiantes de pregrado de diseño industrial de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano en la ciudad de Bogotá de diferentes semestres en el primer semestre de 2010 de manera virtual a través del portal http://www.e-encuesta.com.

A continuación se presenta el formulario desarrollado. La encuesta tuvo como fin la captura y medición del uso, apropiación y aprovechamiento de los estudiantes respecto a los recursos que ofrecen los medios digitales dentro del proceso de aprendizaje en el diseño industrial.

Propuesta de un entorno digital como herramienta pedagógica para la interacción de docentes y estudiantes en la carrera de diseño industrial

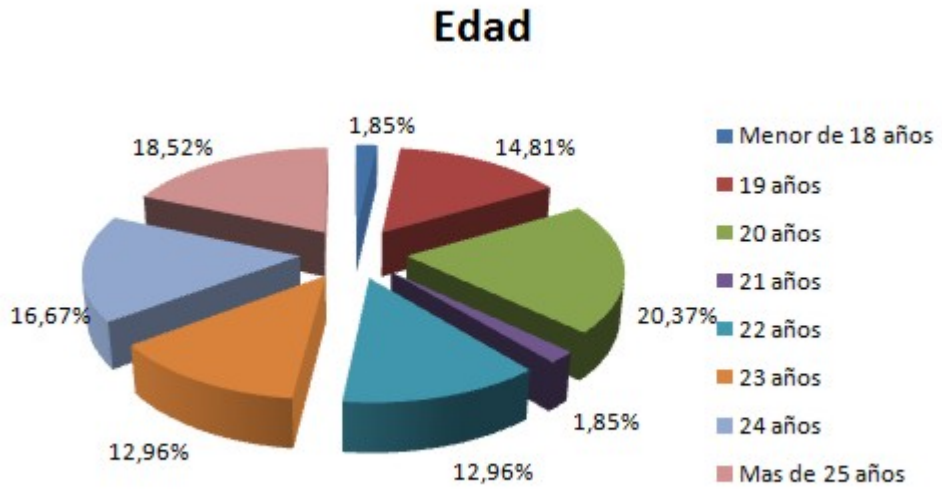
Encuesta a **Estudiantes** relacionados con el medio del diseño para comprender el horizonte sobre su postura personal, a cerca de los procesos, mecanismo, pedagogías, estructuración y uso de medios en los programas de pregrado de diseño industrial en Colombia.

Esta encuesta tuvo propósitos exclusivamente académicos, todas sus respuestas fueron tenidas en cuenta y fueron consideradas como personales. Su identidad fue reservada completamente para el uso exclusivo del ejercicio académico del autor.

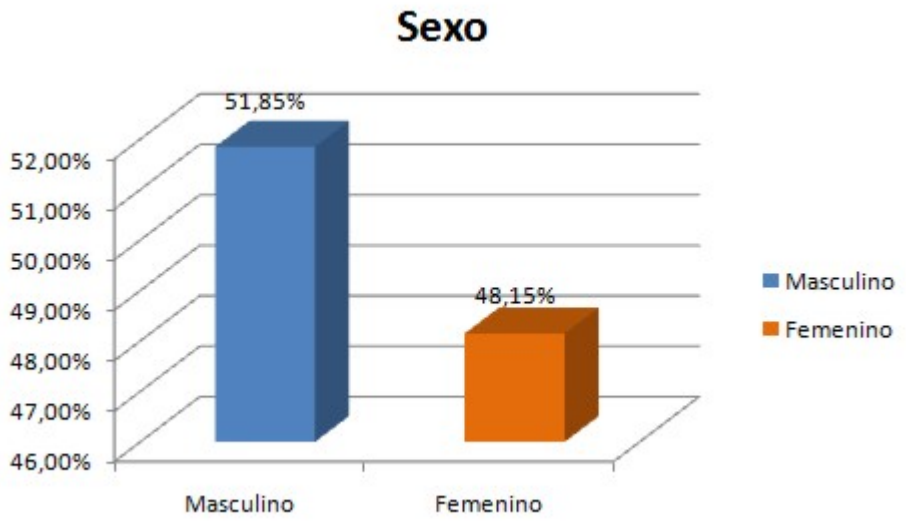
Esta encuesta tuvo el propósito de construir un estado del arte a través de fuentes de primera mano sobre las consideraciones de los estudiantes de Diseño Industrial en Colombia y de su apreciación frente al empleo de las nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de aprendizaje de Diseño Industrial para el proyecto de grado del estudiante Juan David Atuesta Reyes en la Maestría de Diseño de Multimedia de la Universidad Nacional de Colombia.

Preguntas iniciales:

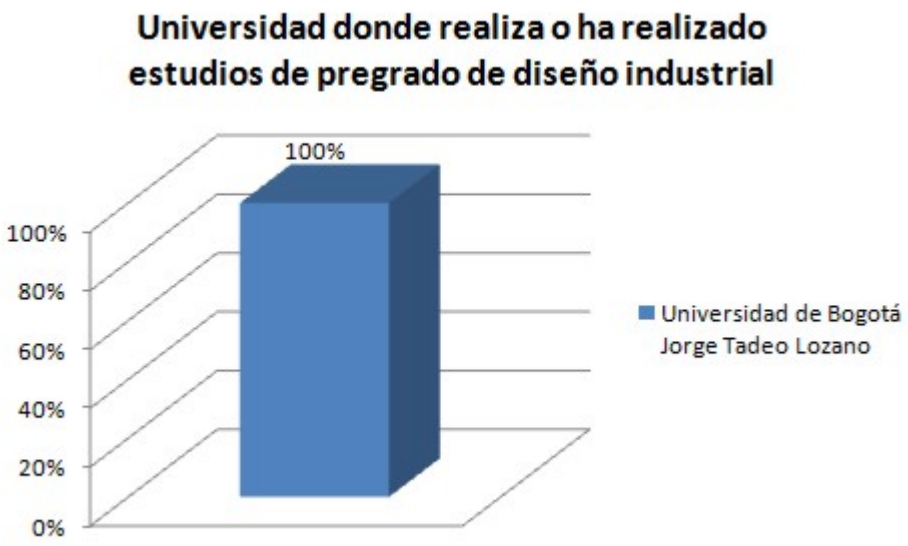
1. Nombre
2. Edad



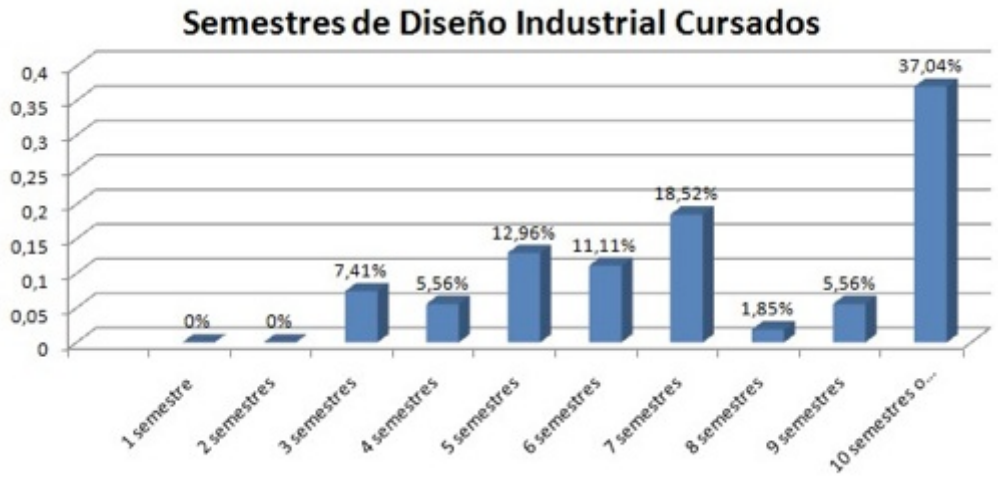
3. Sexo



4. Universidad donde realiza o realizó sus estudios de pregrado de diseño industrial



5. Semestres de Diseño Industrial Cursados



Preguntas referentes al diseño:

6. ¿Cómo visualiza el panorama del Diseño industrial en el contexto colombiano?

1	es lamentable decirlo pero demasioado pobre se tiende a confundir con varias ramas del diseño que al fin de cuentas lo unico que producen es una ignorancia y desconocimiento de nuestro campo aplicativo
2	El Diseño Industrial en Colombia se manifiesta de una manera incompleta, ya que no se preparan adecuadamente a los estudiantes de la carrera por el pensum de las universidades y las posibilidades de experiencia que puedan obtener laboralmente. De igual manera, existen pocas empresas propias de diseñadores para implementar su propia marca.
3	En el contexto colombiano podemos relacionar al diseño industrial en cuanto a la manufactura, es decir a la mano de obra, que se llega a representar en este pais mas que todo hacia lo que se conoce como artesania
4	con grandes opciones de trabajo en pymes
5	Pienso que en estos momentos en la sociedad colombiana el diseño no se encuentra muy presente pero seria muy importante para el desarrollo de nuestra sociedad, también para el desarrollo a nivel mundial.
6	Lo asumo como una oportunidad de trabajo de enfoque empresarial con la finalidad de realizar productos útiles para el entorno cultural colombiano
7	me parece que el diseño industrial en colombia, tiene mucho potencial que no ha sido desarrollado, se ha enfocado mucho en ciertas areas como POP o mobiliario, en cierta parte por que los empresarios no conocen los beneficios de un buen diseño y no estan dispuestos a invertir en algo que no conocen, y por otro lado nosotros no hemos sido capaces de darnos a conocer, siendo que existen muchos medios para hacerlo, y siendo la creatividad uno de nuestros fuertes deberiamos usar estos medios nuevos y antiguos, aunque tambien creo que hace falta saber agruparnos para ser mas fuertes y crear una identidad.
8	Percibo que el perfil del diseñador industrial esta inclinado hacia la dinamica de copiar modelos y repoducirlos ("yo tengo una empresa de muebles").
9	Lo visualizo como una carrera que no es muy bien reconocida, en los medios laborales, pienso que no es muy bien remunerada y que desafortunadamente tiene muy pocas posibilidades para ser una carrera estable economicamente.
10	en el país no existe dentro de las empresas la cultura del diseño industrial es por eso q nos vemos abocados acrear empresa en algunos casos y en otros a meternos en el campo del diseño gráfico y de la publicidad
11	veo un panorama debil y desinteresado. la industra colombiana esta avasallada por la competitividad extranjera y no se interesa por el desarrollo y diseño de producto. solo hay un mercado que recoge tipologias de otras partes.
12	como una gran opsion de desarrollo para colombia ante el mundo
13	Desaprovechado
14	falta concepto y desarrollo en uso. todo es traer otros conceptos...
15	Un poco lento en comparación a los paises desarrollados aunque con progreso
16	Cuando las dificultades económicas apremian la creatividad es siempre la mejor herramienta; la tarea de los diseñadores es buscar vías por las cuales se pueda incentivar la producción de tales soluciones en el país, utilizando los recursos que tenemos. La urgencia es crear empleo, y hacer notar la importancia del diseño en el país. Es una buena oportunidad para posicionarnos.
17	Considero que el Diseño Industrial en Colombia genera grandes aportes en cuanto al desarrollo de producto, pero falta incrementar alternativas de metodologías de investigación en el diseño, con el fin de potencializar aún más la disciplina.
18	enfocado en el diseño de muebles... cuando hay tantas cosas en las que se requiere de un diseñador industrial.
	La falta de materias de ingeniería me parece algo serio, porque es innegable que para el diseño y planeación de estructuras se requieren los cálculos matemáticos, algo en lo que no se ha profundizado hasta el momento.
19	una forma de solucionar muchas de las problematicas que aquejan hoy en dia a la sociedad colombiana
20	lo veo muy bien, aunque en colombia hace falta mas oportunidades de trabajo en cuanto a empresa de diseno como tal, al disenador no se le valora por lo que podria llegar a ser, si no se le ve como a otra persona comun y corriente.
21	dentro del contexto colombiano, es regular ya que la industria local no apoya el trabajo de un diseñador. Ademas, a mi parecer, el campo de acción se limita a solo mobiliario y no en otros campos.
22	Veo que no hay la conciencia de que el diseño es parte fundamental para el desarrollo empresarial, a la hora de tomarlo en cuenta lo ven como la ultima variable a seguir por que creen que es muy costoso implementar diseño.
23	En el contexto de Colombia, considero que falta una mayor competitividad, mayor desarrollo de Tecnologías y mayor conexión con el resto del mundo en cuanto a avances en el tema de Diseño Industrial.
	Considero que se ha avanzado mucho en materia de ofrecer calidad en los productos o servicios que se ofrecen, pero falta todavía dar unos pasos más para ser competitivos a nivel global.
	Vamos por buen camino y con el tiempo tendremos avances considerables en nuestro país en cuanto al tema de Diseño Industrial.
24	Creo que el diseño industrial es una carrera que está empezando a tomar una posición un poco más seria dentro del mercado colombiano actualmente, pues usualmente ha sido un oficio que no se ha tomado muy en serio dentro del mercado nacional.
25	dividido, una de las prinsipales caracteristicas que he tenido que vivir en el diseño en nuestro pais es la distancia que se manifiesta entre la academia y la practica profesional en el mercado. Esto desde las Herramientas tecnicas hasta la finalidad misma de la profesion, y esta distancia nose si sera por que la teoria de la academia ha sido apropiada de paises exogenos a nuestra cultura y situacion tecnologica, lo que hace que uno se eduque para ejercer un rol determinado y el mercado exige otro.
26	Es dificil predicir el avance que esta disciplina tenga a fúturo en nuestra industria donde el desarrollo se basa más en la implementación y comercialización de tecnologías foraneas, que en la aplicación de innovación propía.
27	en constante cambio, y cada vez mas abierto a entender y respetar la labor de el diseñador. en Colombia ahy mucho por hacer.

7. Durante su paso en la academia como estudiante considera que la definición más cercana al diseño industrial es:
    a. una disciplina que permite diseñar para la industria
    b. una profesión para configurar objetos
    c. un estilo de vida que le permite abordar cualquier proyecto
    d. otra

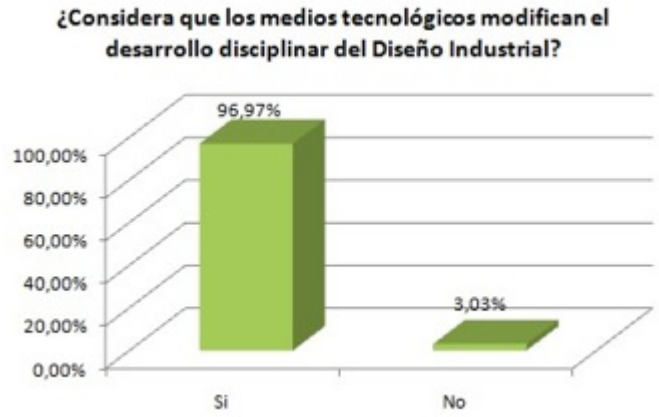
0	Todas las anteriores,se puede decir que es un proceso de modificación o invensión de objetos que reconfiguran el estilo de vida de los usuarios. Tal proyecto se desarrolla apartir de procesos industriales que facilitan su materialización y fabricación.
1	una diciplina de caracter creativa, conceptiva, configurativa y proyectiva de elementos objetuales y visuales plasmados en contextos cotidianos.
2	Diseño Industrial es Proyectar. Es saber gestionar, concebir y proponer proyectos conceptuales que contribuyan al desarrollo social y cultural de nuestra sociedad.
3	DESDE LA ACADEMIA: una profesion para renovar los articulos culturales atraves de las tecnologias emergentes
4	El diseñador pretende saber hacer y estar involucrado en un todo pero cada día se pide más la especialización y profundización en un campo especifico, la investigación aplicada contribuye a mejorar la visión del D.I. con el fín de encontrar un campo de acción.
5	un estilo de vida, que viene de un interes por crear objetos para despertar emociones

8. ¿Considera que los medios tecnológicos modifican el desarrollo disciplinar del Diseño Industrial?

   Si

   No

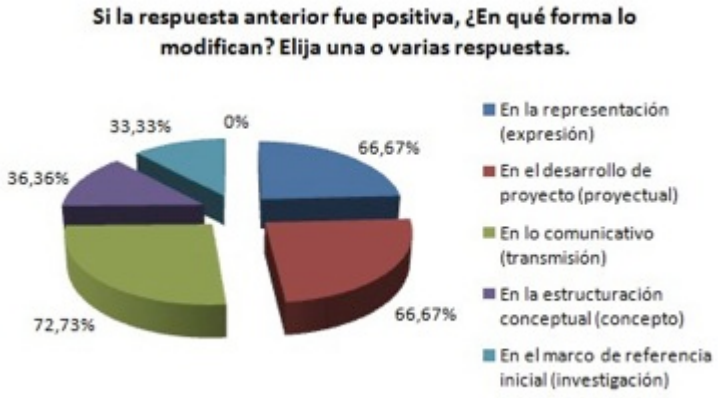
   ¿Por qué?



0	la viavilidad de los productos esta sujeta principalmente de la tecnologia como fuente de innovacion y desarrollo
1	modifican la manera en que se representa, se reproduce, tambien puede determinar la función del producto
2	son una herramienta que de algun u otro modo hace que la tarea de diseñar algo sea mucho mas facil, interactivo y entendible
3	los medios tecnológicos son un apoyo para el desarrollo de un proyecto, pueden no lo que no significa que hacen un mejor resultado pero si lo modifican. Investigaciones, y contactos mas lejanos que pueden influerciar en el proyecto, Comprobaciones mas precisas se pueden realizar con mayor tecnología. Lo que no significa que se llegara a un mejor resultado pero si se modificará el resultado.
4	el exito esta en adaptarlos a nuestra profesion, enriquecen
5	Si debido a que la tecnología es primordial para estar a la vanguardia en la manufactura de productos
6	son una buena herramientas tanto en la parte academica, como en el desarrollo de la profesion que inebitablemente debemos saber manejar y tambien deberiamos proponer nuevos medios tecnologicos especificos para el diseño.
7	pienso que en muchas ocaciones los medios tecnologicos afectan el desarrollo de un proyecto especifico para el diseñador porque simplemente se encargan de solucionar problemas o de dar una solucion que no es coherente o que no puede ser desarrollada por el concepto y el estudio del objeto en su contexto.
8	porque potencia nuestros conocimientos a niveles muy altos
9	dentro del diseño industrial hay ciertas ¨especializaciones" que dependen de desarrollos tecnologicos. es decir, algunos, optan por centrarse en el diseño multimedia en programas de modelado, como hay otros que no dependen de estos y centran su trabajo en el papel y en la manufactura.
10	ES UNA HERRAMIENTA MAS, NO ES INDISPENSABLE PERO SI MUY IMPORTANTE
11	Porque la facilidad en la adquisición de fuentes, referentes y noticias, o mejor aún, la velocidad con la que estos medios nos permiten adquirirlas optimiza los procesos y resultados del diseñador, hay que decir también que dadas estas herramientas la disciplina se vuelve muchisimo mas exigente, no solo enl formal sino especialmente en el concepto.
12	Agilizan el desarrollo y la proyección de las ideas; minimizan costos al ofrecer diversos programas que permiten crear los prototipos e imágenes tridimensdionales, pero de todas formas se necesita probarlos en la realidad.
13	Claro!! entre mas medios tecnologicos tengamos los diseñadores podemos tener mas campo de accion con nuevas formas de hacer, pensar y desarrollar diseño.
14	Ofrecen una mayor opción de herramientas disponibles, en las que cada Designer se desempeñará mejor, y permitirá desarrollar al máximo su potencial como Designer o proyectista.
15	si a nivel tecnico, ya que las nuevas tecnologias permiten llegar a resultados ya establecidos previamente, pero en coherencia con el desarrollo contemporaneo de la sociedad,
16	si el D.I. no puede estar alejado de la tecnología y su desarrollo allí rádica el trabajo programatico de la academia no alejando al estudiante de diseño sino aproximandolo a la realidad industrial global.
17	todo cambia, se hace mas facil mas agil....

9. Si la respuesta anterior fue positiva, ¿En qué forma lo modifican? Elija una o varias respuestas.
    a. En la representación (expresión)
    b. En el desarrollo de proyecto (proyectual)
    c. En lo comunicativo (transmisión)
    d. En la estructuración conceptual (concepto)

e. En el marco de referencia inicial (investigación)
f. No lo modifican en absoluto



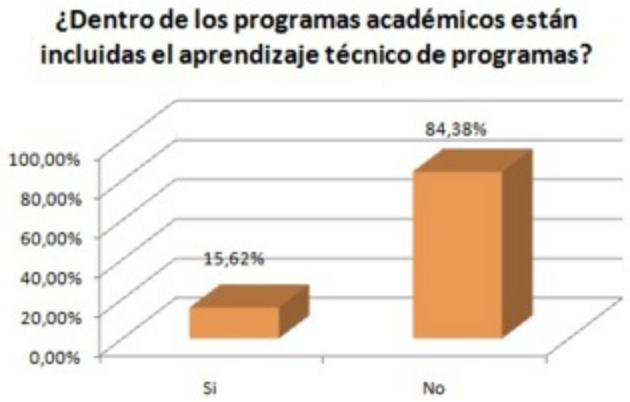
Preguntas referentes a los procesos pedagógicos en la academia de diseño industrial

10. ¿Cómo valoraría el desempeño de los docentes en general frente a los recursos tecnológicos digitales empleados en la pedagogía en las clases que ha tomado en la academia?
    a. Altamente empleados e incluidos en los procesos pedagógicos
    b. Medianamente empleados y es clara la incidencia en las clases de diseño
    c. Se aplican pero sólo como recursos comunicativos en las clases de diseño
    d. De vez en cuando se aplican de forma independiente
    e. No se utilizan en las clases de diseño

Preguntas referentes a las metodologías empleadas por los docentes en el aula

11. ¿Dentro de los programas académicos están incluidas el aprendizaje técnico de programas?

Si
No



12. ¿Considera que es importante tener conocimientos técnicos de manejo de software para desarrollar los ejercicios académicos de Diseño Industrial?

Si

No

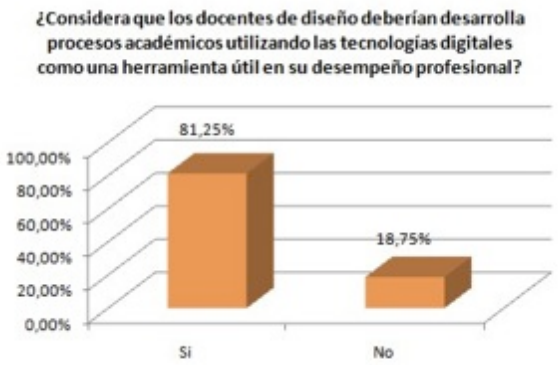
¿Por qué?

13. ¿Considera que los docentes de diseño deberían desarrolla procesos académicos utilizando las tecnologías digitales como una herramienta útil en su desempeño profesional?

Si

No

¿Por qué?

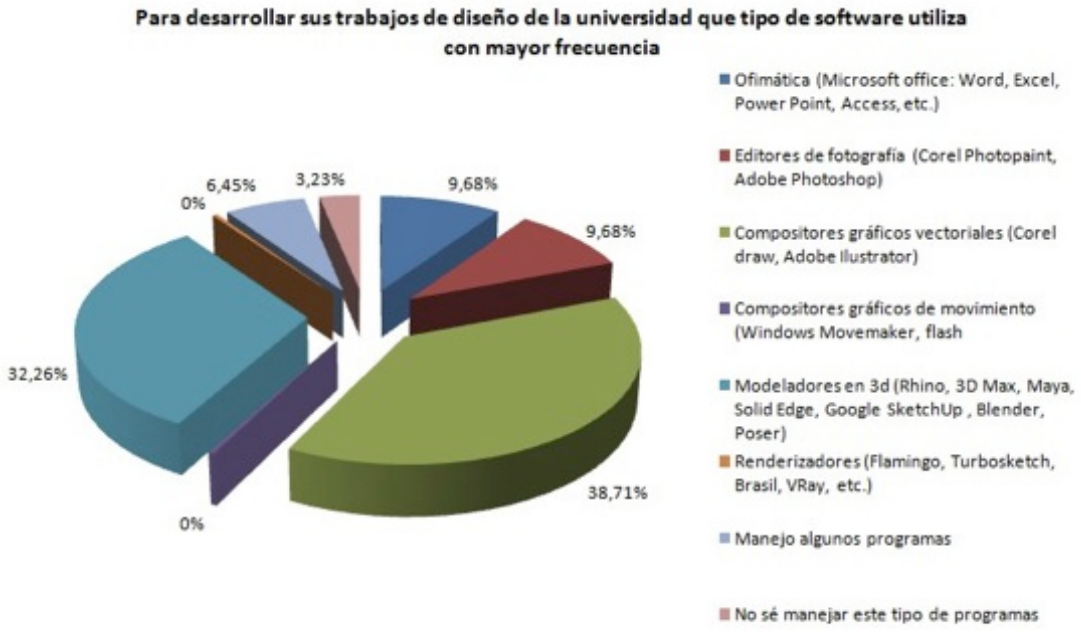


0	mejora el trabajo
1	el software no lo es todo, sin embargo se involucra mucho en los procesos de renderización para mostrar un proyecto, seria muy útil involucrarlo
2	si, por que este tipo de herramientas se entieneden con mayor naturalidad entre los jovenes, son mas cercanos a su modo de vivir diario.
3	porque los programas nos permiten al igual que la bocetacion a mano crear un sin fin de posibilidades y cambios en un mismo diseño, que permiten la solucion y la utilizacion de los conceptos mas claramente y con mas facilidad para ser leidos por una persona ajena a la carrera o al diseño en si.
4	Mecanizar los conceptos de forma interactiva...
5	no podemos quedar al margen del presente y futuro del diseño, las generaciones que nos preceden ya se preparan para esto, sin este conocimiento quedariamos rezagados.

Preguntas referentes a los nuevos medios como vehículos de aprendizaje de diseño industrial

14. ¿Qué tipo de recursos usa de manera cotidiana con mayor frecuencia?
    a. Portátil personal
    b. Computador de escritorio
    c. Computador de la universidad
    d. Teléfono celular
    e. IPhone/iPod touch/blackberry/ipad
    f. otro ¿Cuál?

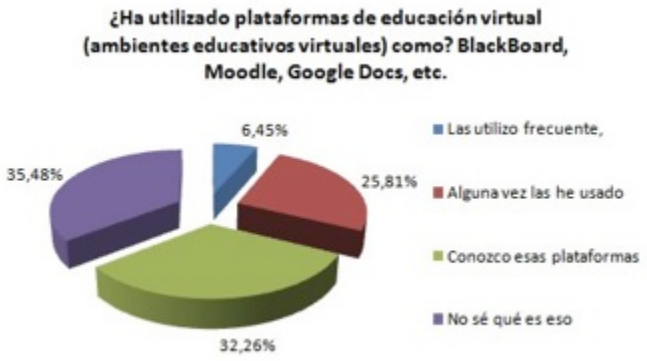
15. Para desarrollar sus trabajos de diseño de la universidad que tipo de software utiliza con mayor frecuencia
    a. Ofimática (Microsoft office: Word, Excel, Power Point, Access, etc.)
    b. Editores de fotografía (Corel Photopaint, Adobe Photoshop)
    c. Compositores gráficos vectoriales (Corel draw, Adobe Ilustrator)
    d. Compositores gráficos de movimiento (Windows Movemaker, flash
    e. Modeladores en 3d (Rhino, 3D Max, Maya, Solid Edge, Google SketchUp , Blender, Poser)
    f. Renderizadores (Flamingo, Turbosketch, Brasil, VRay, etc.)
    g. Manejo algunos programas
    h. No sé manejar este tipo de programas



0	macbook Air
1	camara fotografica, tabla digitalizadora
2	PALM
3	Libros Academicos

16. ¿Ha utilizado plataformas de educación virtual (ambientes educativos virtuales) como? BlackBoard, Moodle, Google, etc.

    a. Las utilizo frecuente,
    b. Alguna vez las he usado
    c. Conozco esas plataformas
    d. No sé qué es eso



17. Utiliza los recursos de chat para desarrollar trabajos de la universidad como Chat, Facebook, Messenger, etc.

    a. Las utilizo frecuente
    b. Alguna vez las he usado
    c. Conozco esas plataformas
    d. No sé qué es eso

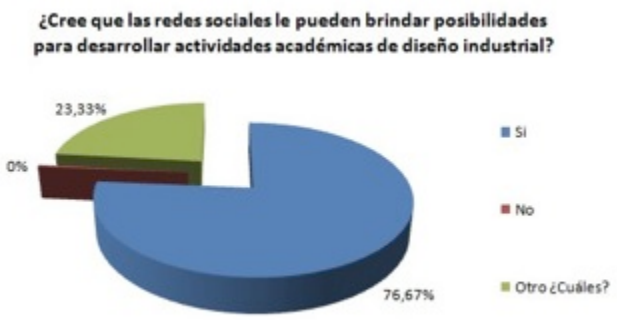
18. Si calificara el uso que le da a las redes sociales como Facebook, Twitter, para desarrollar trabajos académicos de diseño usted diría que los usa

    a. Todas las veces
    b. Algunas veces
    c. Pocas veces
    d. Nunca.

19. ¿Utiliza otras herramientas para desarrollar los proyectos académicos de diseño?
    a. Recursos web de banco de imágenes (Flickr, Stockphoto, Shutterstock, etc.)
    b. Recursos web de información (Wikis, Google, blogs, etc.)
    c. Recursos de edición de archivos online (Sumo Paint, Aviariy, etc.)

0	envio de archivos pesados por webs como sendspace.com, o wetransfer.com, descarga de materiales de vray, modelos 3d de max, y texturas.
1	paint
2	Adobe suite cs4, Photo rhino,
	keyshot,maxwell

20. ¿Cree que las redes sociales le pueden brindar posibilidades para desarrollar actividades académicas de diseño industrial?
    Si
    No
    ¿Cuáles?



0	estudio de mercadeo frente al lanzamiento de un producto
1	debates, opiniones, foros, intercambio de información, socialización de proyectos
2	si, pueden ser una herramienta de agrupamiento, donde se pueda desarrollar un tema especifico, pero creo que no puede quedarse solo en la virtualidad.
3	Particularmente de caracter de socializacion.
4	si, ya he hecho un diccionario dediseño industrial via facebook.
5	si para dar a conocer los diferentes puntos de vista acerca del diseño mismo ya que estos son una puerta al mundo entero.
6	compartir en tiempo real información,no es necesario la presencia física, traslado a reuniones, perdida de tiempo,etc.

21. ¿Cuál es su consideración frente a las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje en las academias colombianas en el Diseño Industrial? ¿Por qué útiles? ¿Cómo se aplican? ¿A que ayudan? ¿Son posibilitadores?

1	en el campo laboral colombiano es esencial conocer y manejar con alto nivel varios programas de diseño como herramienta representativa rapida, agil con un alto rango de status y profesionalismo.
2	El buen uso de la tecnologia en el diseño, favoroce al estudiante para desarrollar proyectos profesionales que puedan ampliar su experiencia y brindarle seguridad al momento de solicitar trabajo. De igual manera, se pueden plantear diferentes maneras de investigación, participación e interacción con los estudiantes, utilizado las herramientas tecnologicas que favorecen el trabajo extraclase
3	Son utiles, pero muchos de los diseñadores colombianos no tenemos el conocimiento o asesoria necesaria para ponerlos en practica
4	Son importares por que ayudan a desarrollar mejor la comunicación y ayuda a tener mejor conocimiento de los procesos de aprendizaje.
5	son útiles en la medida que permiten exponer de mejor forma el proyecto a un público, ademas que facilitan la tarea para el diseñador, que debe ser un buen dibujante, pero que ademas tendría un recurso digital que le permite elevar la legibilidad de su idea y por lo tanto, facilitar la fabricación y venta del producto,
6	Deben ser tomadas como una asignatura mas dentro del programa pues generan mayores niveles de competitividad, no solo dentro de Colombia sino en el mundo.
7	en mi experiencia personal, fueron pocas casi nulas, por parte de la academia, lo que aprendi lo hice por un interes personal, que me ha servido desde la parte economica desde 3er semestre, y desde la parte profesional porque me ha facilitado el desarrollo de los procesos de diseño.

8	en mi experiencia universitaria ha sido clara la ventaja de algunos estudiantes que dominan ciertos software, ya que la previsualizacion y socializacion de dichos alumnos alcanzan un nivel profesional;tambien, la facilidad en el manejo de las herramientas digitales proporciona mayor dedicacion al desarrollo creativo, y reduce (mas no elimina) el proceso de composicion representativa.
9	Claramente, ademas de que ayuda a que sea mas facil y mas sencillo el exponer un proyecto, se hace mas facil para el usuario y para el fabricante tomar objetos y agregarlos o eliminarlos de el proceso de diseño, ademas ayuda a que las personas ajenas al diseño comprendan de manera sencilla lo que de alguna forma tratamos de abordar y plantear con los trabajos y con los proyectos, ademas en mi caso personal me ayuda mucho el dibujar para pensar y creo qque esto tambien se aplica al momento de manejar un software.
10	me parecen útiles en la medida que nos ponen a la par dentro del contexto mundial más q posibilitadores son potenciadores de nuestro conocimiento es decir que lo complementas
11	las tecnologias digitales son un punto extra al momento de comunicar un proyecto. son ayudas visuales que enriquecen la estetica del objeto y facilitan su lectura. aun asi pienso, que sobre todas las cosas, el dibujo debe ser lo mas importante. el dibujo es la base, el dibujo es la transimision mas sencilla de una idea a la realidad. antes que invertir en la aplicacion de software, deberian asignarse mas horas de enseñanza de dibujo.
12	Creo que el uso de tecnologías dentro del diseño industrial son pocas al interior de la institución, son mas utilizadas por el estudiante cuando son propuestas por el pero no dentro del campo escolar.
	Se ofrecen pero no se explotan, es necesario que al interior del aula sea un requisito crecer de la mano de la tecnología.
	Lo que se esta utilizando son los blogs, o documentos online, que son utiles porque invitan a investigar otros espacios y/o lugares en donde se aplique el diseño y saber en que se esta aplicando. Son un gran puente y estimunador de la imaginacion y la creatividad e invitan a mostrar que es lo que se tiene.
13	útiles en interacción comunicativa y mejoras ilustrativas... mediadoras
14	SON ELEMENTOS QUE ABREN POSIBILIDADES DE REPRESENTACION, POR LO TANTO CONSIDERO QUE APLICANDOLOS CADA ESTUDIANTE PUEDE DESARROLLAR DIFERENTES USOS, DESDE LA REPRESENTACION, HASTA LA ARGUMENTACION DE PROYECTOS.
15	si porue mejoran la manera de comunicación con los usuarios
16	Si con tecnologías digitales nos referimos a blackberry, y otros dispositivos de conección portatil defacil aceso opino que el uso es ideal. Pero no todos los estudiantes cuentan con ellas, por eso es inviable. Pero si lo fueran permitirian
17	Considero que son herramientas que permiten principalmente la organización y comunicación de un proyecto.
	La investigación y proposición son ejercicios propios de la disciplina.
	considero que es importante conocer y manejar alguno de estos programas ya que ayudan al diseñador reducir tiempos en su operación y quizá a ampliar el desarrollo de su proyecto.
	De igual manera no olvidar otros recursos expresivos y metodologías que hacen que la disciplina tenga un caracter más individual y subjetivo.
18	Su contribución más grande es la disposición de una enorme cantidad de información para los estudiantes, referentes para ser aplicados y mejorías-ayudas (software) para sus proyectos porque economizan tiempo.
19	son posibilitadores de aprendizaje volviendo la informacion mucho mas global y de acceso para todo publico
20	pues yo estoy muy de acuerdo pues con la ayuda de la tecnologia no solo podemos aprender de la misma manera que en clase normal si no a la ves podemos compromas muchas cosas que nos hacen pensar en que si, si o no son asi, tambine podemos comunicarnos con los demas conpartir ideas proyectos etc, me parec una forma de esudcar muy buena, sin dejar a un lado la educacion institucional de salon..

21	que se estan volviendo muy necesarias ya que estas muestran con mayor exactitud el objeto o producto que diseñados, ademas que algunos programas ya muestran el posible funcionamiento y uso. Aunque ésto tambien nos limita a la hora de diseñar, ya que tendemos a creer que no existen otros medios para diseñar, como por ejemplo: dibujar, modelos tridimencionales, entre otros.
22	no entiendo bien la pregunta, pero lo que la entiendo: segun el tipo de tecnologia puede facilitarnos el trabajo de: expresion, creacion visualisacion, aprendizaje, exhibicion y venta.
23	Falta aplicarlas más, y que sean las herramientas utilizadas por lo demás países y culturas del mundo, ya que hacen más competitiva la educación en nuestro país.
	Se debería comenzar al menos mostrando y explicando a los estudiantes lo que se utiliza hoy en dia en otros países como herramientas fundamentales de Diseño.
24	Son necesarias en la medida en la que nos permiten ser más competentes dentro del mercado.
25	esto se me hace que ya lo die pero igual lo reafirmo, para mi estas tecnologias lo que brindan es posibilidades tecnicas y se han de enseñar como tal como una herramienta, al igual que un lapiz o cualquier tecnica de representacion, expresion.
26	son indispensables en el desarrollo formativo y a nivel profesional, aqui no se le ha dado el enfasis que estas tecnologías aportan al buen ejercicio del D.I.
27	son muy utiles por que ayudab a la expresion y comunicacion de los proyectos, ayudan a agilizar.

Población a la que se le aplicó la encuesta

TÍTULO: Aprehensión de tecnologías digitales en espacios académicos del pregrado de Diseño Industrial

PERSONA RESPONSABLE: DI Juan David Atuesta.

COBERTURA: Población universitaria de 222 estudiantes

FRECUENCIA: Continua.

PERIODO DE REFERENCIA PARA LA CONDICIÓN DE ACTIVIDAD: Segunda semana de período de vacaciones intersemestral de 2010

UNIDADES DE ANÁLISIS: Estudiantes de diferentes semestres y egresados de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

B. Anexo: Análisis de los entornos referentes

A continuación se presenta el análisis completo del rastreo de los entornos que brinda la posibilidad de la construcción del NIDO DIGITAL que se vieron en el capítulo 3: una experimentación multimedial en el diseño de la siguiente manera:

A. Entornos referentes de aprendizaje

Aviary

Dirección web http://www.aviary.com

Utilidad: Aviary es una suite on line que tiene herramientas de creación de varios objetos digitales tales como: imágenes vectorizadas, imágenes mapeadas, captura de pantallas de páginas web, que permiten publicar sugerencias y compartirlas en línea para diseñadores web, o para guiar en el proceso de navegación. Tiene también editores de música, manejo de paletas de colores, mezclas de efectos.

Conectividad: Los recursos se utilizan en línea, no se hace necesario la instalación de ningún programa en el equipo del usuario. Es posible subir y publicar a la comunidad los resultados para compartirlos en on line.

Simultaneidad: posibilita la interacción entre los usuarios, igualmente permite desarrollar varios objetos para que sean integrados entre ellos de manera ágil y encadenada.

Reducción y simplificación: al admitir el trabajo en línea, posibilita el acceso desde cualquier conexión a la red. La interfaz es guiada, presenta instrumentos de tutoriales para el manejo de las herramientas digitales y foros entre usuarios para resolver problemas y dudas.

Personalización: es posible la adecuación de barras de menús y la interacción de los documentos realizados.

Ilustración 33 Visualización web Aviary.

Google Sketch Up

Dirección web http://sketchup.google.com

Utilidad: Sketch up es un modelador básico de tres dimensiones que permite crear modelos virtuales. Está encaminado principalmente al desarrollo de modelos arquitectónicos pero también permite desarrollar objetos. Tiene una comunidad que permite a través de Google Earth ubicar en los mapas, los edificios más representativos de las ciudades. Es un programa para descargar, posee tutoriales para su aprendizaje paso a paso.

Conectividad: es posible compartir en línea los archivos construidos así como la disposición de los modelos en Google Maps. Cuenta con una comunidad extensa soportada por la organización. Tiene un foro alrededor del programa y permite discutir las mejoras del mismo.

Simultaneidad: está dada por la modificación en línea y colaborativa de los modelos construidos.

Reducción y simplificación: los procesos que se desarrollan son básicos, permite generar mapeados fácilmente. Presenta una barra sencilla pero dinámica en cuestiones de creación.

Personalización: es posible desarrollar modelos e interactuar online con la aplicación Google Maps e interactuar con la comunidad de usuarios, ajustar configuraciones de herramientas e individualizar el entorno.

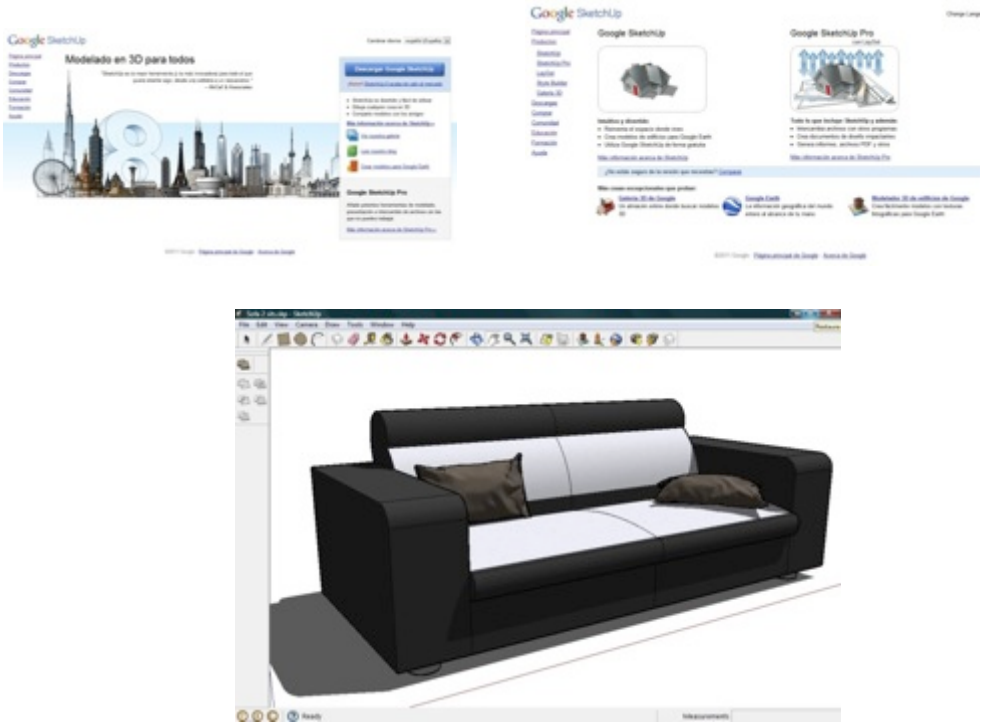


Ilustración 34 Visualización SketchUp 8

Color Scheme Designer

Dirección web http://colorschemedesigner.com/

Utilidad: permite crear esquemas cromáticos enfocados básicamente a páginas web pero tiene la posibilidad de ser aplicado a paleta de colores para objetos. Este recurso permite comprender el color de manera sistémica encaminada hacia las variables compositivas y ajustables.

Conectividad: permite crear paletas compatibles con la Suite de Adobe para ser aplicados a proyectos de diseño, además que posibilita la comprensión del color desde su aplicación y legibilidad.

Reducción y simplificación: a través de procesos simples es posible crear paletas de colores y ver las decisiones sobre la elección de una paleta circular. Así como aplicarlas a ejemplos puntuales de visualización.

Personalización: Los procesos de construcción de paletas son dados bajo parámetros establecidos haciendo que el navegante de la página tenga la posibilidad de accionar las variables según la aplicación que se pueda dar al color.

Simultaneidad: los resultados frente a la selección permiten abordar de manera inmediata y aplicarlos a través de la exportación de archivos especializados de paletas cromáticas.

Ilustración 35 Visualización web de Color Scheme Designer.

Impure

Dirección web http://www.impure.com/

Utilidad: Dentro de las condiciones que el diseñador industrial debe manejar están las bases de datos y la interpretación de resultados. Este entorno construido por la empresa Bestiario permite desarrollar a través de una interfaz de pequeñas máquinas interconectadas resultados de visualización de datos con el propósito de transformar las bases de datos en graficas que posibilitan de manera grafica la interpretación de la información de entrada.

Conectividad: los datos pueden ser cargados directamente las redes sociales lo que hace que se puedan generar rastreos de comportamientos de usuarios utilizando la red.

Reducción y simplificación: aunque el entorno necesita de un conocimiento previo en estructuras de datos y programación básica, tiene elementos predeterminados que interconectados presentan comportamientos diferentes. Una de las consideraciones que importante resaltar de este entorno es su interfaz se desarrolla a través de máquinas que hacen el procesamiento de datos de manera simple y didáctica.

Personalización: una de las condiciones del entorno es que permite la interpretación de matrices de puntos para la creación de superficies en el visualizador a partir de la introducción de datos de una imagen bidimensional. Esto permitiría la creación de modelos tridimensionales y de la comprensión volumétrica de un modelo como una estructura de datos sincronizados que pueden ser representados en un visualizador.

Simultaneidad: los datos reaccionan de manera inmediata a las máquinas interconectadas, así como la posibilidad de interactuar con datos correlacionados que se actualizan constantemente.

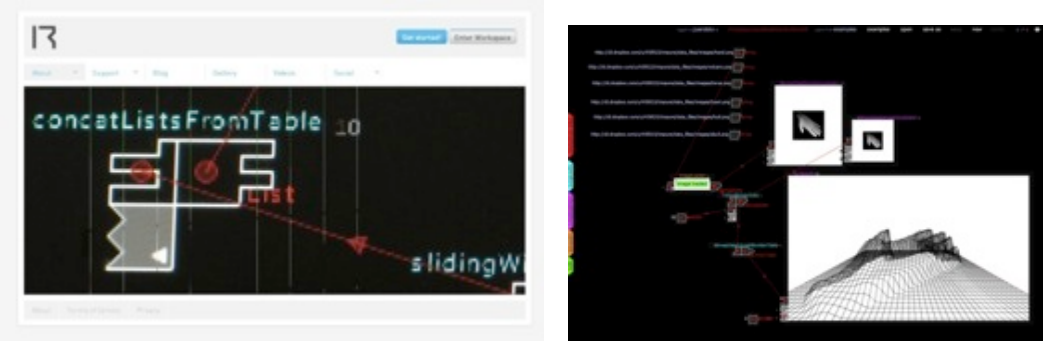


Ilustración 36 Visualización web de Impure

B. Entornos referentes de interacción

Webbinar

Dirección web http:// www.freebinar.com

Utilidad: Webbinar es un término resultante de la contracción de web seminar (seminario) que ayuda como plataforma en conferencias, presentaciones, talleres o seminarios. Permite enviar y recibir información, chatear entre un presentador principal con sus interlocutores. Es uno de los referentes más completos respecto a la clase virtual ya que permite desarrollar una presentación a nivel de audio e imagen entre una audiencia. Permite invitar, compartir y hacer seguimientos de la reunión virtual. Así como también compartir la pantalla del organizador de la reunión para visualizar presentaciones, permite que se intercambie voz o texto, grabar la sesión, hacer seguimiento de los invitados, hacer evaluación de la presentación y obtener los resultados directamente vía email.

Conectividad: permite la interacción en una plataforma para chatear, compartir y visualizar, bajo una única plataforma donde se accede en línea. Permite tener una lista de invitados de hasta 50 personas simultáneamente.

Reducción y simplificación: su interfaz es sencilla con una manipulación básica de comandos a través de botones explicativos.

Personalización: se ajusta las necesidades de la reunión en términos de compartir recursos, visualización y manipulación.

Simultaneidad: permite acceder desde cualquier equipo enviar y recibir archivos. Así como la intervención de uno o varios participantes a través de discusiones privadas o colectivas.

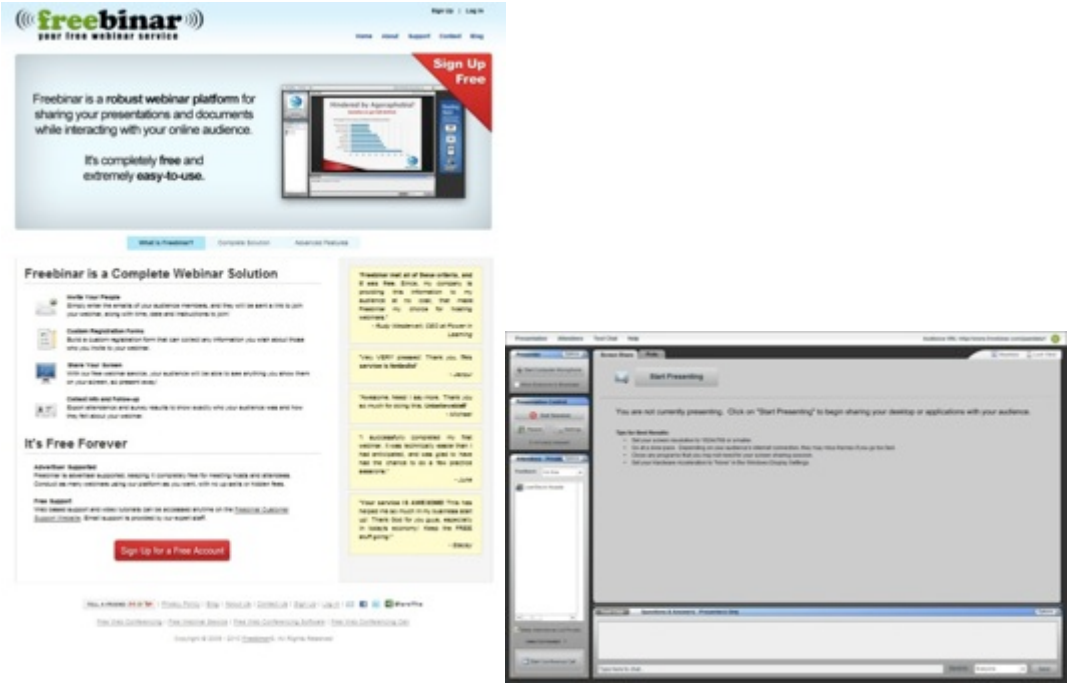


Ilustración 37 Visualización web de Webbinar.

Calameo

Dirección web http://www.calameo.com/

Utilidad: Es una plataforma para publicar y compartir documentos en línea bajo diversos formatos y desarrollar grupos temáticos.

Conectividad: los documentos tienen la posibilidad de cargarse con hipervínculos de navegación permite generar comentarios de las publicaciones y conectarlas con las redes sociales, incluir videos y audio.

Reducción y simplificación: tiene una navegación básica con pocos botones que integran multitareas. El desplazamiento por los contenidos se realiza de manera intuitiva a manera de libro simulando el paso de las páginas del documento.

Personalización: permite llevar un registro de visitas, de lectores frecuentes, favoritos y descargas de los documentos publicados, así como la selección de la visualización de los archivos en formatos de diapositivas como libro, índices temáticos y búsquedas internas dentro del documento.

Simultaneidad: permite suscribirse a publicaciones periódicas y buscar en una base de datos amplia archivos relacionados con varios temas.

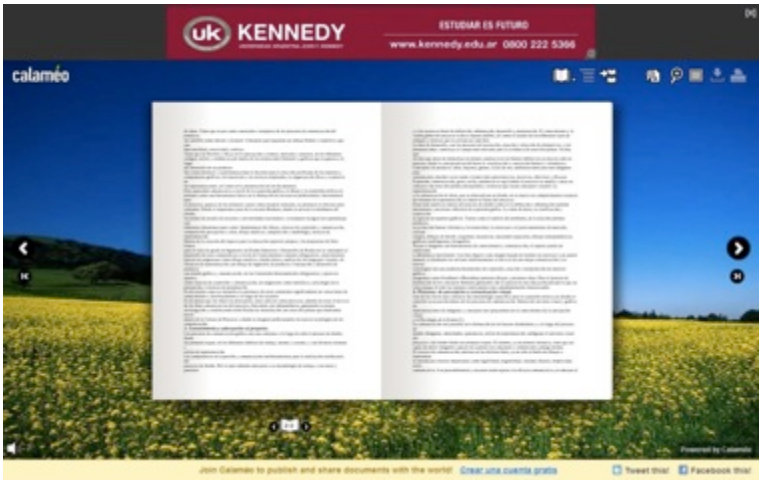


Ilustración 38 Visualización web de Calameo.

C. Entornos referentes de diseño

Monoface

Dirección web http://www.mono-1.com/monoface/main.html

Este sitio web presenta una interacción que aunque es corta en alcances permite comprender los conceptos de simultaneidad y de interactividad. A través el cambio de elementos básicos de un rostro humano permite la selección de rostro, ojos, nariz y boca para configurar un nuevo personaje. La página busca accionar diferentes personalidades a través de la selección de particularidades comprendiendo la discretización del dato hacia una totalidad. Es importante resaltar que en este referente se maneja un contenido gráfico que a partir de la selección de variables limitadas permite la construcción de una narración muy amplia de sujetos. Se muestra como una posibilidad desde el punto de vista desde usuarios de diseño donde se puede desarrollar un ejercicio de diseño hacia la concepción de ese personaje como un usuario con unas particularidades a través de la construcción de narrativas de modos, estilos, tendencias y características.

Ilustración 39 Visualización web de Monoface.

Tibao

Dirección web http://www.tibao.com/baobab.htm

Aunque es un juego infantil básico, muestra un recorrido a través de las acciones que el personaje, un niño en una selva empieza a explorar dentro de un escenario y la relación que tiene este con el entorno. Muestra a través de puntos o nodos de interacción la evolución de la historia por medio de sus personajes y diferentes actividades que retan al usuario (en este caso es para niños) conceptos básicos de ubicación espacial, memoria, relaciones y reconocimiento alfanuméricos. Este entorno presenta condiciones de aprendizaje e interacción aunque para el caso de esta tesis deba ser seleccionado como un referente de diseño del entorno en su manera de accionar y de comprensión como entorno de aprendizaje básico.

Ilustración 40 Visualización web de Tibao.

Amanita y Machinarium

Dirección web http://amanita-design.net/

Este sitio web presenta una interacción mucho más compleja ya que la narración debe ser descubierta en un orden de patrones para que la historia pueda evolucionar. Se encuentra ambientado en mundos imaginarios que construyen la narración y que empiezan a definir un lenguaje gráfico propio a través de un personaje principal el cual realiza todas las acciones a partir de los objetos mismos del escenario. El objetivo de la actividad es descubrir el orden y la lógica de la acción que este personaje debe realizar para pasar al otro nivel donde se comienza a complejizar la interacción, las claves y las relaciones que el personaje tiene con el entorno.

Ilustración 41 Visualización web de Amanita y Machinarium.

Podcast

Los Podcast son un servicio multimedial donde se puede encontrar video o audio exclusivamente. Son recursos que brindan la transmisión y distribución de archivos multimediales mediante un sistema de suscripción para su descarga con el propósito de que el usuario pueda acceder a él en el momento en que lo necesite. Se encuentra disponible en el Apple Store a través de la conexión de dispositivos móviles como el IPod, IPhone e IPad. Algunos de estos también se pueden encontrar en algunas páginas en la red. Manejan temáticas de toda índole. Respecto a los Podcast de diseño las

temáticas que se manejan son muy variadas, desde diseño gráfico y web, visitas virtuales a museos, publicación de revistas especializadas, hasta cursos básicos como jardinería y noticias pertinentes al diseño. Este servicio actualmente se ha venido desarrollando y ampliando su uso educativo haciendo que varias universidades e institutos de diseño distribuyan entre sus estudiantes contenidos multimediales para su revisión en cualquier momento. Sirven para distribuir información complementaria a las clases o como recursos adicionales multimediales para tratar o ampliar un tema determinado. Un referente de diseño de publicación de este formato puede ser visto en la siguiente dirección web: http:// designguide.tv/. A continuación se presentan algunos ejemplos de publicación de los podcast.

Ilustración 42 Visualización IPod de un Podcast de diseño.

C. Anexo: Certificado de los cursos virtuales cursados en el Servicion Nacional de Aprendizaje SENA

REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En Cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace Constar que
JUAN DAVID ATUESTA REYES
Con CEDULA DE CIUDADANIA No. 79793943

Cursó y aprobó la acción de Formación
ASESORÍA PARA LA APREHENSIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS
Con una duración de 40 Horas

En testimonio de lo anterior se firma en Ibague a los Once (11) días del mes de Junio de Dos Mil Diez (2010)

ALVARO FREDY HERNÁNDEZ GALAZAN
SUBDIRECTOR CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS
REGIONAL TOLIMA

SGCV20102290768 11/06/2010
No. Y FECHA DE REGISTRO

Para verificar la validez de este Certificado consulte la página http://sis.senavirtual.edu.co

Resolución 000484 del 06 de Marzo de 2006

Ilustración 43 Certificado del curso de formación del SENA: ASESORÍA PARA LA APREHENSIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En Cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace Constar que
JUAN DAVID ATUESTA REYES
Con CEDULA DE CIUDADANIA No. 79793943

Cursó y aprobó la acción de Formación
FLASH - ANIMACION EN 2D
Con una duración de 40 Horas

En testimonio de lo anterior se firma en Cali a los Cinco (05) días del mes de Junio de Dos Mil Diez (2010)

RAUL SANCHEZ PAEZ
SUBDIRECTOR CENTRO DE GESTION TECNOLOGICA DE SERVICIOS
REGIONAL VALLE

SGCV20102273108 05/06/2010
No. Y FECHA DE REGISTRO

Para verificar la validez de este Certificado consulte la página http://sis.senavirtual.edu.co

Resolución 000484 del 06 de Marzo de 2006

Ilustración 44 Certificado del curso de formación del SENA: FLASH - ANIMACIÓN EN 2D.

Bibliografía

Aicher, Otl. *El mundo como proyecto.* México: Editorial Gustavo Gili, 1994.

Ariza, Veronica. «La enseñanza del diseño: evolución en tres etapas.» *Universidad de Palermo.* 2007. http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A057.pdf (último acceso: 17 de Abril de 2010).

Bachelard, Gastón. *La poética del espacio.* Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina, 2000.

Barthes, R. (1993). La semiótica del objeto. En R. Barthes, *La Aventura Semiológica.* Barcelona: Editorial Paidós Iberica, S.A.

Bonsiepe, Gui. *Del objeto a la interfase, Mutaciones del diseño.* Buenos Aires: Ediciones Infinito. 1999.

Buckingham, David. *Más allá de la tecnología, aprendizaje infantil en la era de la cultura digital.* Buenos Aires: Manantial, 2008.

Buitrago Trujillo, Juan Camilo. «La Profesionalización Académica del Diseño Industrial en Colombia; Reflexiones en Función de la Construcción del Objeto de Estudio.» *Encuentro Latinamericano de Diseño, Universidad de Palermo.* 2007. http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A5030.pdf (último acceso: 15 de Febrero de 2011).

Bunge, Mario. *Ser, Saber, Hacer.* México: Paidos, 2002.

Bürdek, Bernhard. *Diseño, Historia, teoría y práctica del diseño industrial.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, 2005.

Carrizales, César. «Hiperdesafíos contemporáneos en la educación.» En *Formación pedagógica, la docencia y el presente*, de Carlos Ángel, Emilio Tenti, César Carrizales, Carlos Ornelas, Verónica Mata y Gerardo Meneses, 101-109. México: Lucerna diogenis, 2002.

Carrol, Lewis. *Alicia en el País de las Maravillas (Alice's Adventures in Wonderland).* Barcelona: Juventud, 1865.

Chaves, Norberto. *El oficio de diseñar: propuestas a la conciencia crítica de los que comienzan.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 2001.

Chiapponi, Medardo. *Cultura social del producto.* Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1999.

Del col, Juan José. «Diccionario Auxiliar Espanol Latino para el uso moderno del latín.» 2007. http://www.scribd.com/doc/13868355/Diccionario-EspanolLatin-Del-Col (último acceso: 22 de Julio de 2010).

Drostre, Magdalena. *Bauhaus Archiv.* Köln: Benedikt Taschen, 1991.

Eisner, Elliot W. *La escuela que necesitamos, ensayos personales.* Traducido por Gloria Vitale. Buenos Aires: Amorrortu Editores, 2002.

Fiell, Charlotte, y Peter Fiell. *Design Handbook: concepto, materiales, estilos.* Köln: Taschen, 2006.

Foucault, Michel. *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas.* Traducido por Elsa Cecilia Frost. Buenos Aires: Siglo Veintiuno editores, 1968.

Gay, A. y Samar, L. *El diseño industrial en la historia.* Córdoba: Ediciones TEC, 2007.

Gómez Granell, Cármen, y otros. *Abc del Constructivismo, aportes y desafíos.* Bogotá: Tiempo de Leer.

Heskett. *El diseño en la vida cotidiana.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2005.

Joselevich, Eduardo. *Diseño posindustrial.* Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2005.

Kazadi, Muteba. «Tecnoliberación, ya somos Cyborgs.» *Cosmodelia.* http://www.lulu.com/cosmodelia (último acceso: 10 de Abril de 2010).

Lévy, Piere. *¿Que es lo virtual?* Traducido por Diego Levis. Barcelona: Paidos, 1999.

Lévy, Pierre. *Cibercultura, Informe al Consejo de Europa.* Barcelona: Anthropos Editorial, 2007.

Löbach, Bernd. *Diseño Industrial, Bases para la configuracion de productos industriales.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1981.

Lupton, Ellen, y J. Abbott Miller. *El abc de la bauhaus y la teoría del diseño.* Barcelona: Gustavo Gili, 1993.

Maldonado, Tomás. *El Diseño Industrial Reconsiderado.* Barcelona: Gustavo Gili, 1993.

—. *Lo real y lo virtual.* Barcelona: Gedisa, 1994.

Martín Juez, Fernando. *Contribuciones para una antropologia del diseño.* Barcelona: Gedisa, 2002.

Martín-Barbero, Jesús J. *La educación desde la comunicación.* Bogotá: Norma, 2002.

Meneses, Gerardo. *Formación pedagógica: La docencia y el presente.* México: Lucerna Diogenis, 2002.

Ministerio de Educación Nacional. *Resolución 3463.* 30 de Diciembre de 2003. http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86403_Archivo_pdf.pdf (último acceso: 11 de Enero de 2011).

Mora, Fernando. *Estéticas de la imagen en la Cibercultura.* Medellín: Universidad Eafit.

Norman, Donald. *El diseño emocional.* Barcelona: Paidos Transiciones, 2005.

Prensky, Marc. «Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales.» *On the Horizont.* MCB University Press, Vol. 9 No. 6, December 2001, 2001.

Rancière, Jacques. *El maestro ignorante.* Barcelona: Laertes, S.A. de Ediciones, 2002.

Sánchez, Maria Eugenia. «La enseñanza del diseño: reflexiones sobre la pedagogía del diseño tradicional y el moderno.» *Organizacion Latinoamericana de producción Intelectual en la disciplina del diseño.* 2009. http://www.diseñola.org (último acceso: Marzo de 2010).

SENA, Servicio Nacional de Aprendizaje. *Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.* 05 de Junio de 2010. http://www.senavirtual.edu.co/ (último acceso: 20 de Diciembre de 2010).

Shedroff, Nathan. «Meaningful Experiences.» 2010. http://www.nathan.com/thoughts/MeaningfulExperiences.pdf (último acceso: 11 de Diciembre de 2010).

Simón, Gabriel. *La trama del diseño, porqué necesitamos métodos para diseñar.* México: Designio, 2009.

Toffler, Alvin. *El "Shock" del Futuro.* Barcelona: Plaza & Janes, S.A, Editores, 1970.

Unigarro, Manuel Antonio. *Educación virtual, encuentro formativo en el ciberespacio.* Bucaramanga: Editorial UNAB, 2001.