



DESARROLLO SOSTENIBLE: EJE TRANSVERSAL DE LA FORMACIÓN DE DISEÑADORES INDUSTRIALES EN COLOMBIA

Janeth Puentes Bedoya D.I. Esp.

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia
2017

DESARROLLO SOSTENIBLE: EJE TRANSVERSAL DE LA FORMACIÓN DE DISEÑADORES INDUSTRIALES EN COLOMBIA

Janeth Puentes Bedoya D.I. Esp.

Candidata a Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Director

Juan Carlos Yepes Ocampo PhD.

Línea de Investigación

Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente DSMA

Universidad de Manizales

Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas

Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Manizales, Colombia

2017

Dedicatoria

A mis Padres que sin saberlo me inculcaron la Ética y los Valores como principio del todo.

La vida no puede construirse a partir de la política, los refrigeradores, los títulos de crédito, o los crucigramas. Eso es imposible. Una persona tampoco puede sobrevivir sin poesía, sin color, Sin amor. Antoine de Saint-Exupéry

Agradecimientos

A la Maestría por el espacio interdisciplinar tan necesario y la apuesta tan valiosa hacia el cuidado del Medio Ambiente y por un Desarrollo más Sostenible.

A mis directores Dr. Juan Carlos Yepes y Dr. Alejandro Echeverri, quienes con paciencia trataron de comprender esta disciplina. A todos los que participaron, estudiantes y docentes, quienes con sus charlas alimentaron en mí este proyecto.

A la cohorte XIII que extrañaré siempre.

Resumen

La presente tesis permite evidenciar los aspectos del diseño que delimitan el espacio teórico y el desarrollo de capacidades de tipo proyectual, asociados al ejercicio profesional y a los entornos de aprendizaje. Busca ahondar en aspectos de la educación tradicional que han contribuido al deterioro de las actividades profesionales actuales y a la búsqueda de elementos diferenciales de desempeño y formación en la disciplina, lo que implica retos holísticos. El objetivo principal pretende incluir lineamientos claves del diseño para la sostenibilidad, lo que fortalece y formula temáticas de orden social y ecológico inherentes al desarrollo sostenible. El modelo aplicado incluye la incorporación de manera progresiva de nuevos métodos de enseñanza para escenarios futuros, además propende la eliminación de las barreras persistentes entre industria-academia-diseñador. Los elementos metodológicos presentes como el pensamiento de diseño y la cocreación, fortalecen la participación activa, inter y transdisciplinar, componentes esenciales de la educación actual. La de-construcción de las bases disciplinares limitantes, permiten reconocer las falencias de tipo contextual e histórico, causantes de las crisis del diseño. Apuestas alternativas temáticas y de formación pueden abrir espacios a reflexiones trascendentes de la disciplina que cuestionen y enfoquen el diseño industrial para el nuevo territorio colombiano.

Palabras Clave: Diseño Sostenible, Educación, Diseño industrial, Eco diseño.

Abstract

The present thesis allows to highlight the aspects of the design that delimit the theoretical space and the development of capacities of design type associated to the professional exercise and to the learning environments. It seeks to delve into aspects of traditional education that have contributed to the deterioration of current professional activities and to the search for differential elements of performance and training in the discipline, which involves holistic challenges. The main objective is to include key design guidelines for sustainability, which strengthens and formulates social and ecological themes inherent in sustainable development. The applied model includes the progressive incorporation of new teaching methods for future scenarios, besides the elimination of the

persistent barriers between industry-academia-designer. The methodological elements present such as design thinking and co-creation, which are characteristic of the design, strengthen the active participation, inter and transdisciplinary, essential components of current education. The de-construction of the limiting disciplinary bases allow us to recognize contextual and historical type of failures, which cause the design crises. Alternative thematic and training bets can open spaces to transcendent reflections of the discipline that question and focus the industrial design for the new Colombian territory.

Keywords: Sustainable Design, Education, Industrial Design, Eco Design

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
2.1 Pregunta problema central.....	5
2.2 Hipótesis	6
2.3 Justificación.....	6
3. MARCO REFERENCIAL – OBJETIVO ESPECÍFICO 1	8
3.1 Diseño en Colombia	8
3.1 Educación en diseño.....	13
3.2 Propuesta Nacional.....	14
3.3 Ámbito Nacional.....	22
3.4 Hallazgos Academia – Diseño Colombia.....	22
3.5 Propuestas Internacionales.....	26
4. MARCO TEÓRICO- OBJETIVO ESPECÍFICO 2	31
4.1 Educación para el desarrollo sostenible (EDS)	31
4.2 Educación para la globalización	34
4.3 La Co-creación como propuesta educativa	36
4.4 Lo insostenible del Diseño	42
4.5 Diseño para la sostenibilidad	51
4.6 Ciclo de Vida de Producto y Norma Ecodiseño ISO 14006- Antigua Une Española 150301	59
4. ANTECEDENTES	63
5. METODOLOGÍA. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA ANÁLISIS DOCUMENTAL Y TRABAJO DE CAMPO.....	68
5.1 Fases del proceso de investigación.....	68
5.2 Obtención y manejo de la información.....	70
5.3 Alcances y limitaciones	71
5.4 Codificación y triangulación de variables.....	72
6. OBJETIVOS.....	76
6.1 Objetivo general.....	76
6.2 Objetivos específicos	76
7. RESULTADOS- OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3-4	77
7.1 PAS-LAB LABORATORIO PARA LA SOSTENIBILIDAD: Características del modelo propuesto.....	77
7.1.1 Objetivo del PAS-LAB	78
7.1.2 Dimensiones del PAS-LAB.....	79
7.1.3 Actores del PAS-LAB	80
7.1.4 Célula operativa del PAS-LAB	82
7.1.5 Proceso generativo de trabajo del PAS-LAB	84

7.2	Descripción de los nodos	85
7.2.1	Nodo BIO.....	85
7.2.2	Nodo E	88
7.2.3	Nodo TRAN:	90
7.2.4	Nodo RE.....	93
8.	DISCUSIÓN	96
1.	Los laboratorios están asociados a aspectos como la innovación, el emprendimiento y la co-creación, que se consideran factores imprescindibles para la construcción de conocimiento en diseño y el desarrollo de políticas que aporten al crecimiento disciplinar de manera satisfactoria.....	96
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	98
9.1	Conclusiones que dan respuesta a los objetivos específicos.....	98
9.2	Recomendaciones	100
10.	REFERENCIAS.....	102
11.	ANEXOS	112

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Formación de docentes en sostenibilidad	16
<i>Figura 2.</i> Formación de los docentes en pedagogía	17
<i>Figura 3.</i> Esquema pedagógico Bauhaus	19
<i>Figura 4.</i> Nuevas habilidades para nuevas economías	20
<i>Figura 5.</i> Ranking de las 10 mejores universidades de Diseño Industrial en el mundo año 2017	28
<i>Figura 6.</i> Programa de la UNESCO para el futuro de la Educación para el Desarrollo Sostenible dividida en Áreas	34
<i>Figura 7.</i> Proceso de diseño Co creativo	37
<i>Figura 8.</i> Papeles clásicos del diseño/ Papel actual del diseño	39
<i>Figura 9.</i> Basura Digital	45
<i>Figura 10.</i> Huella de Carbono por toneladas de CO2 en función del Consumo	48
<i>Figura 11.</i> Huella de carbono asociada al comercio y al transporte de productos.....	49
<i>Figura 12.</i> Diseño para sostenibilidad	53
<i>Figura 13.</i> Ecoetiquetas	57
<i>Figura 14.</i> Mapa mental de Diseño para la sostenibilidad	58
<i>Figura 15.</i> Objetivos del Desarrollo Sostenible	59
<i>Figura 16.</i> Ciclo de vida de Productos verdes.....	61
<i>Figura 17.</i> Proceso productivo ecológico	62
<i>Figura 18.</i> Fases de Investigación	70
<i>Figura 19.</i> Dimensiones principales contempladas en el PAS-LAB.....	79
<i>Figura 20.</i> Inclusión de LAB para la transversalización de currículos tradicionales.....	79
<i>Figura 21.</i> Nodos PAS-LAB.....	80
<i>Figura 22.</i> Actores del PAS-LAB	81
<i>Figura 23.</i> Célula operativa del PAS-LAB	82
<i>Figura 24.</i> Proceso generativo de trabajo de PAS-LAB	84
<i>Figura 25.</i> La metodología de trabajo contempla fases de desarrollo asociadas al pensamiento de diseño que permea las demás disciplinas y facilita su comprensión...	85
<i>Figura 26.</i> Metodología de trabajo y actores.....	86

<i>Figura 27.</i> Contenidos nodo Bio	86
<i>Figura 28.</i> Método Cuatro de Participación para facilitadores Junior.....	87
<i>Figura 29.</i> Facilitadores Sénior Nodo Bio.....	87
<i>Figura 30.</i> Contenidos Nodo E	88
<i>Figura 31.</i> Método Cuatro de Participación para facilitadores Junior.....	89
<i>Figura 32.</i> Facilitadores Sénior Nodo E	89
<i>Figura 33.</i> Contenido nodo Transicional	90
<i>Figura 34.</i> Participación facilitadores sénior.....	91
<i>Figura 35.</i> Profesionales nodo Tran	92
<i>Figura 36.</i> Profesionales nodo articulado CO	92
<i>Figura 37.</i> Participación y condiciones nodo RE.....	94
<i>Figura 38.</i> Participación facilitadores Sénior énfasis diseño para la sostenibilidad	94
<i>Figura 39.</i> Facilitadores Nodo Articulado CO	94

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Listado de Universidades que ofrecen diseño en Colombia</i>	15
Tabla 2. <i>Empleo de diseñadores seleccionados por áreas de manufactura 2012</i>	18
Tabla 3. <i>Ámbito Nacional</i>	23
Tabla 4. <i>Ámbito Internacional</i>	30
Tabla 5. <i>Decodificación y triangulación de datos cualitativos</i>	74

Lista de anexos

Anexo 2. Percepción estudiantes temáticas ambientales..... 116

1. INTRODUCCIÓN

Los países buscan comprometerse con el desarrollo sostenible, enmarcado en lo definido por la Comisión mundial del medio ambiente: «el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades». (Informe titulado «Nuestro futuro común» de 1987, Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo); complementado por la agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 2030, en el punto cuatro punto siete (4.7) que incluye la Educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial. (UNESCO, 2012, p. 9)

Es clara la visión de la UNESCO para el 2030 respecto a los retos para el desarrollo sostenible relacionados con la educación, por esto, incluye un espacio relevante a la Educación y la ciudadanía mundial para lograr el desarrollo sostenible. Confluyen allí aspectos holísticos de transformación e inclusión social y natural. La educación debe ser un proyecto global enfocado a cumplir estos diecisiete (17) objetivos y aunar fuerzas para combatir la pobreza, de tal manera que todos los esfuerzos estarán enfocados al desarrollo y la educación, basados en propuestas contemporáneas de Pedagogía y Educación.

La educación para el desarrollo sostenible busca crear un mejor mañana para todos [...] porque la educación es el factor principal para lograr la equidad, la paz y la igualdad para todos. Las mejoras en la educación mundial deben incluir evaluación de los estados y deficiencias de la educación, y como cuantificar el desarrollo para que este sea global y permita acoger a la mayor cantidad de personas. En el ámbito de la formación en diseño para la sostenibilidad se incluyen los diferentes elementos de los planes de estudio que pueden contribuir a un futuro sostenible. (UNESCO, 2012, p. 8)

Es importante tener en cuenta que los productos industriales ejercen un impacto importante en la tierra, derivado de los procesos de producción, los cuales se gestionan ambientalmente desde el ACV (Análisis de Ciclo de Vida del producto); lo que permite a los diseñadores vislumbrar en cada una de las fases de construcción

cómo se afectará el medio ambiente, pero sobre todo cómo se logran elaborar, implementar y evaluar proyectos que mejoren las condiciones de materialización desde propuestas más amigables con el medio ambiente. La sostenibilidad aunada al diseño puede preparar los procesos asociados a la selección adecuada de materiales, reutilización de agua, disminución de energía y optimización de los elementos asociados a la industrialización y producción, que merecen transformarse en un diferencial para la disciplina y ampliar el ámbito epistémico del diseño para la sostenibilidad.

Josep María Galip (2014) citado por Niño (2015) aseguró:

[Que] la obsolescencia programada reenvía en su aceptación más epidérmica unos "malos" los fabricantes y sus malévolos ingenieros y diseñadores industriales, que planean de forma consciente productos que se estropean tan rápidamente como lo permite el mercado para provocar nuevas ventas a través de innovaciones poco relevantes sino engañosas. (p.106)

Desde la academia, estos factores deben interiorizarse, es necesario que la disciplina asuma su responsabilidad para la construcción de un espacio de diseño para la sostenibilidad, que beneficie los escenarios educativos en Latinoamérica, fundamentados en entornos desactualizados y tal vez obsoletos, donde los componentes básicos se generan desde la producción industrial basada en economías tradicionales; que favorecen a industrias derivadas del petróleo, las cuales han suministrado el crudo desde hace décadas.

El universo exhibe un extraordinario conjunto de principios fundamentales que jamás se contradicen y siempre están en concordancia, mostrando algunas de estas concordancias o adaptaciones elevados niveles exponenciales de rarezas cinegéticas, algunas de las cuales suponen interacciones energéticas a niveles geométricos de cuarta potencia. (Papanek, 1977, p. 10)

Medir el impacto del diseño para la sostenibilidad en la sociedad será posible cuando las necesidades y los productos afecten positivamente en los resultados del

ejercicio proyectual y de producto, es decir, cuando el diseñador interiorice los conceptos de la sostenibilidad.

Todo crecimiento exponencial llega necesariamente a un punto en el que la oferta excede la capacidad de demanda genuina o forzada. La mayoría de las veces, ese punto llega antes que otro todavía más dramático: el momento en el que se alcanza límite natural del abastecimiento. (Bauman, 2013, p. 61)

Las dinámicas sociales y culturales que acompañan y modifican los procesos educativos en diseño, fortalecerán los aspectos deficientes en los que la disciplina ha recaído debido a las permanentes modificaciones de forma; que no permiten la creación de espacios contemporáneos de educación en diseño y creación de una pedagogía alternativa, que corresponda a dinámicas culturales, sociales y tecnológicas actuales de los estudiantes de diseño. En palabras de Papanek (1997): “[...] el diseño, herramienta moldeadora más poderosa que hasta ahora es arrollado el hombre para manipularse a sí mismo ir a su medio ambiente, seguir adelante” (p. 229).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los estudiantes de diseño presentan gran cantidad de falencias relacionadas con la implementación del diseño industrial y como este se relaciona con la sostenibilidad, generando permanentes impactos de tipo social, ambiental y económico. El diseño se mueve en un contexto diverso, que requiere que se involucren otras competencias y nuevas formas de educar para la sostenibilidad y para el futuro, es necesario reconocer las fortalezas de la aplicación de la disciplina en los diferentes ámbitos y la pregunta que emerge es: ¿cómo hacerlo? Desde la academia se puede aportar a la deconstrucción disciplinar y proponer un diseño ajustado a los retos de este siglo sin olvidar las necesidades tecnológicas, sociales, ambientales y económicas. El proyecto busca vincular de manera efectiva los valores y constantes desafíos del desarrollo sostenible asociados a la educación, y el progreso académico en las universidades.

Nueva definición de diseño: un proceso cultural y productivo a través del cual el hombre resuelve de manera previsible y planificada sus necesidades, tanto biológicas como psicosociales, en un contexto determinado, interactuando con la naturaleza y consigo mismo a través de todo tipo de realidades materiales e inmateriales, procesos y sistemas, estrategias y servicios, estableciendo un orden humano en armonía con el orden de la naturaleza. (Viñolas, 2005, p. 199)

Se promueve la construcción de apuestas integrales, incluidas las de educación para la protección del ambiente en concordancia con la Ley 1549 del 5 de julio de 2012. Los principales lineamientos planteados allí surgen de la necesidad de recoger, fortalecer y organizar los múltiples esfuerzos que numerosas entidades y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales han venido desarrollando en el país en los últimos años.

En el marco de la política ambiental se incluye en el año 2002 una serie de conceptos para la educación, donde deben estar involucrados los diferentes aspectos para la aplicación de un desarrollo sostenible y un crecimiento justo, en el

que se ubiquen los actores en igualdad de condiciones. Se pueden resumir en esta frase: “En el contexto anterior se hace necesario educar para una nueva comprensión de la Ciencia y la Tecnología y de su papel en la construcción social” (González, López, & Luján, 1996, p. 50).

En el ámbito de la didáctica, los maestros luchan para combinar teoría, investigación y práctica. Les resulta difícil conectar contenidos con la vida diaria de los estudiantes. En cuanto a la motivación de los estudiantes, el profesorado encuentra desencanto, pasividad, fatalismo y una sensación de pérdida de poder. (UNESCO, 2012, p. 10)

Es por esto que se hace necesario evidenciar las características que desde el desarrollo para la sostenibilidad pueden revalorizar el diseño y encausarlo en el pensamiento de un diseño colombiano, maduro y pertinente, que se ajuste a las condiciones del medio y la sociedad. Que a su vez aporte a las condiciones en las que el ámbito disciplinar y laboral pueden favorecer la inclusión de los diseñadores en escenarios no tradicionales, y revaloricen con escenarios más actuales la profesión del diseño en Colombia.

2.1 Pregunta problema central

¿Cuáles son los elementos temáticos y de formación, asociados al desarrollo sostenible que harán parte transversal de la formación de los futuros diseñadores industriales en Colombia?

Preguntas derivadas:

¿Cuáles elementos de la formación actual nacional e internacional, pueden ser tomados en cuenta para la elaboración de la propuesta educativa con sostenibilidad para la profesión de diseñadores?

¿Cómo el desarrollo sostenible puede redefinir el ejercicio profesional, desde los espacios académicos de diseño?

¿Qué condiciones deben tener las propuestas académicas que logren la integración academia-industria-diseñador con un eje transversal de sostenibilidad?

2.2 Hipótesis

La inclusión de factores asociados al desarrollo sostenible, aportará a la formación ética y responsable de diseñadores industriales en Colombia.

2.3 Justificación

La presente investigación reviste importancia dada la posibilidad real de construir desde las bases disciplinares el Diseño para Colombia, incluyendo un componente de formación de orden estructural y medio ambiental como eje articulador de los procesos formativos, que revalorice y resignifique los productos propuestos desde los programas educativos.

Repensar la disciplina del diseño, los procesos globales y la concepción inicial de las Escuelas de diseño con sus producciones estéticas o programadas para el consumo, permiten aportar a la investigación y el desarrollo de un escenario más acorde al futuro y en específico al diseño para la sostenibilidad. De acuerdo con Bauman (2007): “Las necesidades nuevas necesitan productos nuevos. Los productos nuevos necesitan nuevos deseos y necesidades” (p. 50).

Vale la pena mencionar que los lineamientos foráneos incorporados al conocimiento en Diseño Industrial no han permitido a la disciplina, academias, formadores y estudiantes; ubicarse en un espacio propio para el reconocimiento disciplinar; a través de la educación se pueden fortalecer los gremios, las comunidades y las economías, por ello se hace necesario dejar de ajustar procesos y crear unos propios desde la necesidad e identidad de las personas, que comprendan de manera permanente y fortalecida los procesos académicos, la sociedad y la industria, en pro de una sinergia sostenible.

El invariable propósito de la educación era, es, y siempre seguirá siendo, la preparación de estos jóvenes para la vida. Una vida de acuerdo con la realidad en la que están destinados a entrar. Para estar preparados, necesitan instrucción, conocimientos prácticos, concretos y de inmediata aplicación, para usar la expresión de Tullio de Mauro. Y para hacer práctica, una enseñanza de calidad se necesita propiciar y propagar la apertura de la mente, y no su cerrazón. (Bauman, 2013, p. 31)

Construir desde la base proyectual de la disciplina hacia el futuro implica contener los factores medio ambientales que aporten a la formación, la revalorización y re significación de los objetos; el signo puede reformularse desde los aspectos ambientales, sociales y culturales que lo regulan constantemente.

Es indispensable mejorar la imagen de los productos impulsando el diseño, los procesos económicos y el desarrollo social, integrados a su vez con proyectos productivos, apoyados en las políticas y legislaciones medioambientales sobre producción sostenible (Decreto 482, 2003) y a las normas internacionales certificables ISO 14006 (certificación procesos de diseño y desarrollo), aunado a los objetivos del desarrollo sostenible ODS, que incluyen la educación como mecanismo de apoyo para combatir la pobreza y disminuir los índices asociados a desigualdad y mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos. “La vida, ya sea individual o social, no es más que un encadenamiento de presentes, una colección de instantes vividos con variada intensidad” (Bauman, 2007, p. 53).

Igualmente es necesario impulsar la academia en sus procesos educativos orientados a la inclusión del diseño para la sostenibilidad como objetivo, construido en un entorno sistemático, metodológico, integrando factores ambientales, sociales y económicos, en los que el diseñador impacta permanentemente con el desarrollo objetual y la optimización de procesos, que sea acorde a las necesidades actuales y de contexto para la formación en diseño.

PRAES y PROCEDA¹ como proyectos de educación ambiental en Colombia, no tienen una implementación directa en el ámbito universitario, siguen siendo ineficientes las tácticas empleadas en la educación superior para la sostenibilidad. En el caso específico del diseño, es común observar competencias de eco diseño desligadas de los conocimientos básicos disciplinares; es preciso fortalecer temáticas como la innovación social, producción limpia, materiales alternativos y metodologías enfocadas al desarrollo sostenible. Que permeen la estructura cognoscitiva y resolutoria de los proyectos de diseño.

3. MARCO REFERENCIAL – OBJETIVO ESPECÍFICO 1

3.1 Diseño en Colombia

Históricamente el diseño surge como un factor de solución a las necesidades cotidianas que se presentaban en el transcurrir de la evolución humana. La historia del diseño se remonta a las primeras civilizaciones que transforman materiales o elementos naturales en herramientas; la experimentación hacía parte del resultado fáctico. El diseño es una capacidad del ser humano, quien logra superar algunas de sus dificultades apoyándose en el objeto.

“Hay profesiones que son más dañinas que el diseño industrial, pero muy pocas. Y posiblemente haya una profesión que sea más insincera” (Papanek, 1977, p. 21).

El diseño, con su apellido industrial, surge como respuesta a un cambio económico (la Revolución Industrial) y a la introducción del mundo en un modelo capitalista y consumista. La urbe como valor de desarrollo y crecimiento, muestra la oportunidad fomentando las migraciones, los cambios en condiciones sociales, culturales y económicas del contexto.

¹ Proyectos Ambientales Escolares y Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental.

Dubos citado por Viñolas (2005) afirma que “el hombre tiene una gran propensión a simbolizar todo aquello que le acontece y luego reaccionar hacia los símbolos como si ellos constituyesen la realidad de los estímulos ambientales” (p. 102).

Entre los siglos XV y XVII (1459-1690) surgen filosofías renacentistas que apoyan la construcción de maquinaria, incluyendo las famosas máquinas de tortura creadas para el catolicismo y mecenas de las monarquías regentes, donde hasta el genio de Leonardo Da Vinci sería beneficiado como hacedor y diseñador del facto.

Desplazando la labor manual por la máquina a vapor, se da inicio a una era industrial acompañada de movimiento, metales e inmensos montajes que facilitan industrias como la de los textiles y cambian para el futuro la forma de transporte, contribuyendo con la contaminación y marcando muchas ciudades con la nebulosa del hollín producido en las plantas de producción.

Alemania en 1900 hace alarde de sus creaciones para la primera guerra mundial, dando inicio al oficio del diseño y trazando las características de la producción industrial y la masificación de productos. El primero de abril de 1919 marca un hito con la creación de la Escuela Bauhaus, que surge en principio como una necesidad de los arquitectos por buscar especialistas que desarrollen objetos a menor escala.

La contribución real de la Bauhaus al diseño del siglo XX no radica en la invención de nuevos modelos formales, ni en la formulación de ideas innovadoras, sino en la continua creación de una comunidad educadora.
Reyner Banham, el evangelio de la Bauhaus. (Salinas, 1992, p. 176)

Vkhutemas (1920-1930), la escuela Rusa de diseño, en cambio tiene teorías más pertinentes sobre objetivos y la didáctica social. La Escuela buscaba una industria experimental, una industria de producción y reproducción en serie.

Aun así sus prototipos no dieron buenos resultados por falta de la maquinaria indispensable, pero se avanzó en convenios con la clase obrera. De haber sido desarrollados y referenciados para las escuelas de diseño latinoamericanas, de

influencia norteamericana – alemana, la base del desarrollo sostenible habría dado un giro al diseño en Colombia.

Stalin no veía con buenos ojos la enseñanza del arte, no dejó avanzar la escuela y, aunado a la falta de recursos, cerró.

[...] se pensaba que una perspectiva socialista enfocada al proyecto, en tanto se asentara en una producción seriada y se evitaran ostentaciones, símbolos y devaneos estilísticos, eliminaría de suyo el aura o carácter aristocratizante que los objetos traían de los sistemas religiosos, monárquicos o burgueses que servían para sostener sus estructuras jerárquicas. (Bernatene, 2015, p. 27)

A pesar de esta buena iniciativa las escuelas Latinoamericanas tienen influencia de la Bauhaus y sus docentes y discentes, muchos de ellos ahora norteamericanos, acogidos en la Segunda Guerra Mundial como objetos de fortalecimiento científico, industrial y académico. En el caso colombiano, los padres del diseño industrial Jaime Gutiérrez Lega y Andrés Sicard, fueron discípulos de academias norteamericanas e italianas de arte aplicado; en su retorno a mediados de los setentas facilitarán la progresión de las escuelas de diseño en la ciudad de Bogotá, con el fin específico de fortalecer la industria y desarrollar un manifiesto de pensamiento alternativo, bien acogido en este momento histórico.

Bogotá, en 1930, hace uno de sus mayores esfuerzos para industrializarse, aun así, una de las regiones más desarrolladas es Antioquia, la bonanza cafetera influyó el progreso de estas regiones posibilitando la descentralización de la industria, logrando nuevos conglomerados industriales en la geografía nacional, esto también motivó la fundación de Escuelas locales de diseño industrial como la de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB).

Basados en principios de economía, orden y belleza se establece el punto de inspiración para proyectos como equipamiento total de un municipio, de una calle, de un parque, de una sala cinematográfica, o de una cantina de obreros; y aún más, ya que no solo se encargaban de generar nuevos objetos, sino que con ellos

lograban diversas funciones, facilidad de montaje y que estuvieran compuestos por elementos unificados, estandarizados e intercambiables, permitiendo así una gran cantidad de aplicaciones y combinaciones y logrando una respuesta coherente con un contexto social lleno de penurias y carencias:

Las ideas de estandarización, de normalización en la construcción de elementos que se prestasen a muchas combinaciones, aunque formuladas de modo todavía embrionario, superaban ya medio siglo de las nociones de la época sobre estos problemas, vitales para la producción en serie. (Salinas, 1992, p. 115)

Vale la pena mencionar que Colombia carece de una infraestructura industrial que apoye al diseño. La década de los setentas se caracterizó económicamente por impulsar la industria cafetera teniendo una bonanza coincidencial entre 1970 y 1979, que hizo que descendiera el empleo y el crecimiento industrial en las siguientes décadas. La industria del tabaco, calzado, confecciones y bebidas, creadas en decenios anteriores, se vieron desaceleradas; el diseño industrial merecía apoyar los procesos de la regeneración industrial y el valor agregado como motor de las exportaciones y crecimiento económico, aun así su nacimiento surge como una necesidad académica; la inclusión en el contexto colombiano y su aplicación, sigue teniendo un camino borroso para la industria y los gobiernos, quienes aún desconocen la influencia de la disciplina en el crecimiento y desarrollo del país.

Los años 90 fueron un momento importante para la industria colombiana, la productividad laboral era similar a la de Estados Unidos, lo que debió haberse aprovechado para la creación de empresas y fortalecimiento desde lo disciplinar para la incursión al medio. Cabe mencionar que Colombia tenía, hasta el momento, cuarenta años de atraso en la implementación industrial que se dio de manera tardía, esto acompañado de las guerras civiles en las que el país se vio involucrado varias décadas, posterior a otras épocas y formas de violencia y guerra, en las que se destinaron vidas y recursos que podían haber sido aprovechados para la modernización industrial y el desarrollo.

México y Argentina, desde las políticas públicas de diseño, han apoyado procesos de crecimiento económico, en Colombia el ímpetu omnipotente del diseño ha individualizado los actores, restándole significado a las necesidades comunes; el diseño sigue siendo construido para la visualización y la contemplación, sin trascendencia alguna en los espacios públicos y proyectos comunes para el desarrollo social.

Es necesario incluir en el Plan Nacional de Desarrollo un ramo específico para el Diseño; que proteja, fomente y desarrolle la creación y el comercio de productos, ya que no existe difusión, claridad en la legislatura en materia de propiedad Intelectual o Industrial, facilidades para los autores, ni certidumbre en que las instancias de protección cuiden los derechos e intereses de creadores de innovación en el diseño. (Zárate, Aguilar, & Dupont, 2008, p. 143)

Recopilar las historias heroicas de diseñadores fundadores de Facultades es un acto permanente. Mientras los diseñadores emprendedores sigan haciendo magia en microempresas y fabriquen números mínimos de series, con una tecnología obsoleta o rudimentaria, siendo héroes del diseño sin reseñar. Resulta interesante ver cómo el diseño en Colombia surge desde lo económico y lo histórico como una necesidad de las clases sociales para diferenciarse del pueblo, del morador común.

En países como Finlandia, Estados Unidos, Alemania, Austria, Japón y Suiza se establece el diseño como un factor diferencial de apoyo a las Pymes, al desarrollo, la economía, a las personas, sociedades y culturas. En México se impulsan acciones articuladas entre sectores como la artesanía tradicional, el gobierno, los servicios y la alta tecnología, para que desde las leyes el Diseño sea un factor diferencial y de prosperidad para las naciones. De todas maneras el tema aún no ha sido comprendido desde su real importancia en el espacio latinoamericano.

“En la carrera del progreso económico, parece que se pudiera despreciar la actividad social y cultural, el impacto ecológico y los efectos a largo plazo” (Papanek, 1977, p. 33).

3.1 Educación en diseño

Comprendiendo los dos campos básicos del diseño, la proyección y el pensamiento diverso, se busca que en calidad de disciplina se aporte a la resolución de problemas ligados, como en sus inicios, a procesos productivos correspondientes al siglo XX, los cuales a su vez se han apoyado en una economía creada en la post guerra, con fuertes vínculos con la industrialización y sus fenómenos constructivos.

Werkbund, Bauhaus, ULM y Vkhutemas², son las Escuelas pioneras derivadas de escuelas de arquitectura y arte, con divisiones proyectuales y artesanales de las dos. Las escalas de los objetos se convierten en una regla que precede estos procesos. Es allí donde confluyen las caracterizaciones disciplinares y a su vez las académicas, más ligadas al diseño, dado que las escuelas de diseño industrial se convierten en una fábrica per se de diseñadores sin asocio directo a las necesidades o características socioculturales del medio.

Un medio incomparable, pensado en infinito, en materiales y en comercio que programa la obsolescencia como método antidepresivo, e involucra al diseñador en un engranaje más de algo que carece de prospectiva confirmatoria. Aun así, reza en sus escritos Papanek (1977): “El principal inconveniente de las escuelas de diseño puede ser que enseñan demasiado diseño y poco entorno social, económico y político donde se manifiesta el diseño” (p. 269).

El currículo y plan de estudios como aporte de las academias regula las condiciones educativas y espacios críticos del universo en estudio, incluyendo la finalidad de acreditación de alta calidad y los componentes de autoevaluación y regulación de las instituciones de educación superior. Regido por necesidades del medio, que suscitan divergencias críticas sobre las condiciones iniciales y prospectivas del diseño industrial, las universidades latinoamericanas con 53 programas de diseño hasta 1992, adoptan posturas que aspiran al desarrollo de

² Centros de diseño Alemanes y Ruso respectivamente.

diseñadores industriales en países con industrialización baja, ambigua e impermanente, con necesidades sentidas desde lo político más que desde lo industrial, lo que dificulta constantemente esa interconexión.

Como sucede en otras disciplinas afines, el profesional encuentra en la academia una oportunidad laboral, con retos diversos según la claridad de los perfiles profesionales, lo cual marca permanentemente el ritmo de las instituciones involucrando temas de currículo como el ethos oculto, influenciador, permanente y silencioso del conocimiento.

Estamos infectados por la fragilidad de un presente que demanda cimientos firmes donde no existe ninguno [...] mientras contemplamos los cambios, nos encontramos constantemente desgarrados entre el deseo y el miedo, entre la anticipación y la incertidumbre. (Bauman, 2013, p. 28)

A pesar de los esfuerzos para la implementación de aspectos más sostenibles, las escuelas de diseño se mantienen al margen de una incorporación real y formal de la sostenibilidad. Los intereses económicos ligados a la productividad, apartan las temáticas ambientales como diferencial en la formación de Diseñadores.

Sin la acción urgente y orientada de hoy para administrar la transición a corto plazo y crear una fuerza laboral con habilidades a prueba de futuro, los gobiernos deberán lidiar con el creciente desempleo y desigualdad, y las empresas con una base de consumidores en recesión. (Klaus Schwab, 2017, citado por Torkington, 2017, párr. 5)

3.2 Propuesta Nacional

Histórica y socialmente el mercado ubica al profesional en diseño en espacios laborales de operación de software, ilustración o la publicidad. El diseñador dignifica esos espacios a pesar de no tener claras sus funciones y el entendimiento integral de la potencialidad en campos como la innovación, la sustentabilidad o los bio-materiales; su labor se reduce a la reproducción de elementos efímeros y de

contemplación, carentes de aporte social, que con el desarrollo necesario pueden potencializar las economías de escala.

El centro de atención del diseño tiene que ser la necesidad humana legítima, la cual puede satisfacer mediante diversas estrategias una de las cuales es sin duda el artefacto o la realidad física concebida específicamente para satisfacerla. El objetivo primordial del proceso de diseño no es crear formas o crear formas útiles, ni siquiera crear formas útiles y bellas, sino la resolución de los problemas asociados a cada caso y con textos completos. (Viñolas, 2005, p. 199)

Posterior a su formación (el diseñador), reconoce sus competencias y las complementa con estudios técnicos o especializaciones de los que hace lectura permanente en las ofertas de empleo y del medio, lo cual le permite interiorizar unas expectativas enfocadas a lo operativo, olvidando lo proyectual.

La búsqueda de unidad dificulta el pensamiento general o consensos disciplinares; esto realmente afecta la sostenibilidad del diseño y el diseño para la sostenibilidad. Los esfuerzos ambientales siguen siendo mínimos. Es común ver muchos diseñadores que no interiorizan procesos de ACV (Análisis del Ciclo de Vida), acompañando los procesos actuales y futuros con teorías de un pasado que ya no existe, y que tampoco potencializa al estudiante. Esto no surge solo desde la empatía personal en la temática, sino desde la necesidad personal y profesional de verse en áreas en las que se sienta más afinidad. “El marco en el cual debe moverse el diseño actual tiene que ser más social que productivo, más resolutivo que creativo y especulativo, más idealista que escenográfico” (Viñolas, 2005, p. 201). Estando presente la des-agremiación disciplinar y la tendencia de pensamiento divergente, construida por cada escuela, los espacios académicos se convierten en áreas con matices de contradicción. La literatura formal en diseño en Colombia es muy difusa y aunque el ejercicio de los teóricos e investigadores es permanente, la presión académica resultadista dificulta la verificación y construcción de documentos de calidad que fortalezcan un pensamiento autónomo, crítico y unificador del diseño.

Tabla 1. *Listado de Universidades que ofrecen diseño en Colombia*

UNIVERSIDAD	CIUDAD
Universidad del Norte	Barranquilla
Politecnico Gran Colombiano	Bogotá
Universidad Antonio Nariño	Bogotá
Universidad Autonoma	Bogotá
Universidad de los Andes	Bogotá
Universidad del Bosque	Bogotá
Universidad Javeriana	Bogotá
Universidad Jorge Tadeo Lozano	Bogotá
Universidad Sergio Arboleda	Bogotá
Univesidad Nacional	Bogotá
UDI	Bucaramanga
Universidad Industrial Santander	Bucaramanga
ICESI	Cali
Instituto deplal Bellas Artes	Cali
Universidad Antonio Nariño	Cali
Universidad del Valle	Cali
Institucion Bellas Artes Bolivar	Cartagena
Universidad de Ibague	Ibague
Universidad Autonoma de Manizales	Manizales
Instituto Tecnologico Metropolitano	Medellín
Universidad Bolivariana	Medellín
Universidad EAFIT	Medellín
Universidad San Buenaventura	Medellín
Universidad Nacional Palmira	Palmira
Universidad de Pamplona	Pamplona
Universidad de Nariño	Pasto
Universidad Catolica de Pereira	Pereira
UPTC	Tunja

Fuente: Galán (2017)

El espacio académico ocupa el 10% de la oportunidad laboral en diseño para Colombia, donde se cuenta con 29 instituciones de educación superior que ofertan diseño como programa profesional. En porcentaje, la formación en sostenibilidad especializada en diseño es del 50% de los profesores encuestados, los demás docentes han participado en proyectos y comprenden apartes del tema.

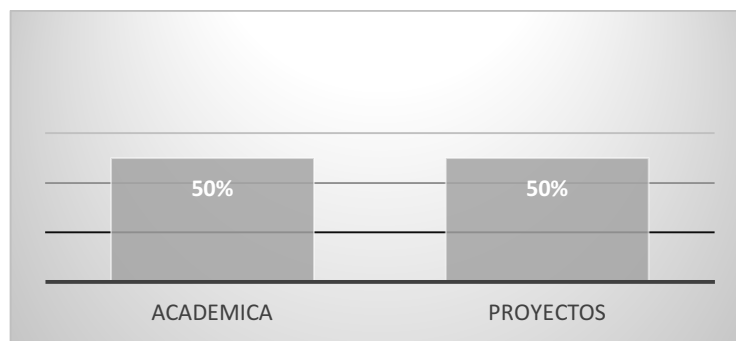


Figura 1. Formación de docentes en sostenibilidad

Fuente: elaboración propia

La formación de docentes en diseño corresponde a áreas de afinidad disciplinar, permanentemente enfocadas a carencias del pregrado como la administración y el

mercadeo, donde se presentan oportunidades laborales más competitivas; acompañado de esto, algunos docentes se abstraen de espacios laborales comunes para los profesionales del diseño, en donde las actividades distan sustancialmente de las propuestas en el aula y se dificulta la vinculación laboral y personal al medio profesional.

En las encuestas solo el 57% tiene formación específica en área pedagógica.

Los docentes divergen cada vez más de quienes los formaron y a quienes forman, lo que convierte el aula en un espacio de producción seriada; la conexión permanente al mundo digital desconecta del mundo real a todos los actores, siendo esta una oportunidad de diseño hacia el trabajo autónomo, la gamificación, la exploración y la deconstrucción curricular en espacios más libres y con casos y agentes reales del contexto.

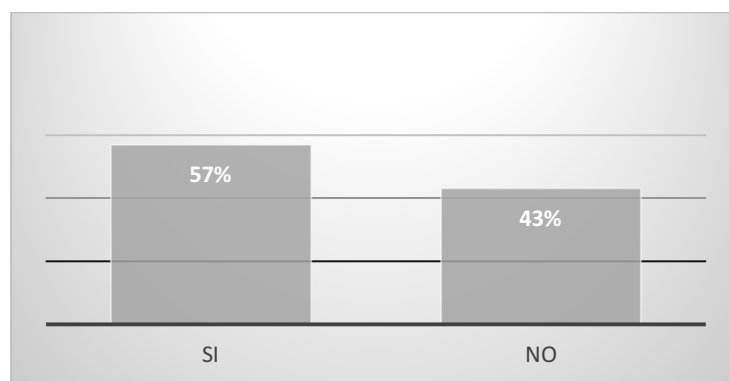


Figura 2. Formación de los docentes en pedagogía

Fuente: elaboración propia

Las generaciones actuales de estudiantes no se alimentan de lo tradicional, esto debe ser claro para el docente junto a una política seria de las facultades o instituciones, educar para el siglo XXI es un reto a abordar en la inmediatez, la flexibilidad de los contenidos y espacios debe permitir la exclusión o inclusión de componentes, que redirijan el conocimiento hacia desarrollos específicos de competencias y habilidades personales y de contexto.

Como consecuencia, la disciplina carece de la fortaleza sistémica que respaldaría los procesos de apoyo desde el diseño a la economía, su finalidad inicial. Los currículos de diseño en algunas instituciones carecen de herramientas administrativas o que enfoquen al estudiante hacia la especialización; esto acompañado de los requerimientos similares a los de la fundación de Bauhaus o el currículo HFG de ULM (*Hochschule für Gestaltung* - Hfg, Escuela Superior de Proyección o Escuela de Ulm), modelo de referencia para la enseñanza en diseño. De Bauhaus surge de una necesidad puntual:

Tabla 2. *Empleo de diseñadores seleccionados por áreas de manufactura 2012*

Industrial Designer Employment by Selected Manufacturing Industries, 2012

Manufacturing Industry	Number employed	Annual median wages
Transportation equipment manufacturing	2,430	\$64,470
Motor vehicle manufacturing	310	*
Motor vehicle body and trailer manufacturing	280	\$58,300
Motor vehicle parts manufacturing	1,170	\$62,930
Aerospace product and parts manufacturing	360	\$71,780
Other transportation equipment manufacturing	120	\$54,520
Machinery manufacturing	1,820	\$53,140
Plastics and rubber products manufacturing	990	\$52,650
Electrical equipment appliance and component manufacturing	810	\$60,680
Furniture and related product manufacturing	770	\$48,150
Computer and electronic product manufacturing	570	\$67,800
Jewelry and silverware manufacturing	380	\$61,120

* Not reported by the Bureau of Labor Statistics in 2012. In 2011 that figure was \$89,410.

Detail by sector does not add to total. 11,730 industrial designers are employed in manufacturing.

Source: Occupational Employment Statistics, Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor

Fuente: Nichols (2013, p. 15)

La filosofía de Gropius se basaba en integrar todas las artes con la tecnología moderna y unirlas con el fin de obtener un diseño disponible para todos los niveles socioeconómicos. Los productos resultantes se alejaban mucho de la clásica ornamentación excesiva” (Gropius, 1933 citado por ArtStudio Magazine, 2003, párr. 15)

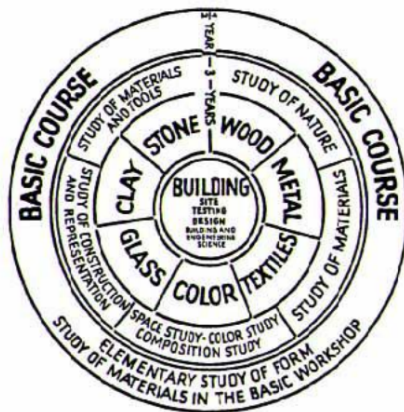


Figura 3. Esquema pedagógico Bauhaus

Fuente: Loreak Median (2012)

Es pertinente señalar que anexo a la carencia de estrategias pedagógicas, es difícil reconocer en los estudiantes habilidades específicas del ciclo medio de educación, lo que hace más compleja la búsqueda de una vocación profesional, este espacio decisivo está acompañado por influenciadores y oportunidades, es común que muchos estudiantes migren de las ciencias duras o artísticas y consideren el diseño un punto medio de conocimiento; las competencias básicas de lectoescritura y metodología matemática (habilidades para nuevas economías), sean una debilidad permanente que se corrige en las universidades.

El Foro Económico Mundial establece que el Diseño necesita de las habilidades sociales y matemáticas para el desempeño de los trabajos del futuro. Estos cambios deben asociarse a aspectos que buscan relacionarse mejor con las personas, diseñar para ellas y la sociedad.

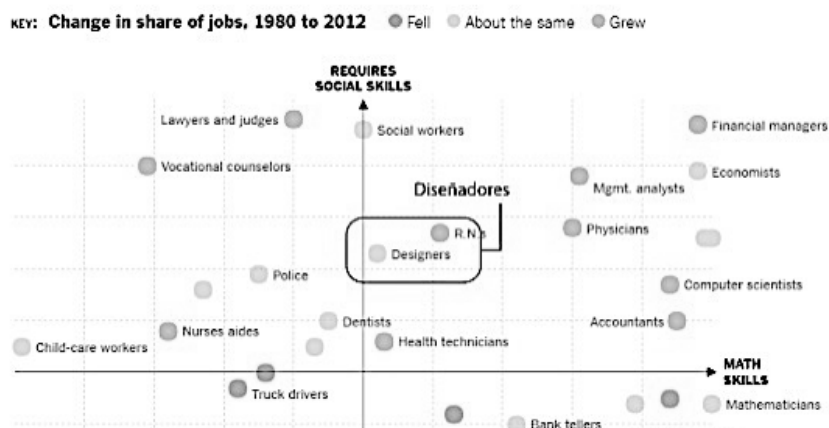


Figura 4. Nuevas habilidades para nuevas economías

Fuente: Torkington (2017, párr. 9)

A su vez los puntos de equilibrio económico de las instituciones influyen en la calidad, estas se ven forzadas a ofertar un número indeterminado de cupos, que a veces no trascienden en los estudiantes y profesores más allá de un código numérico que los identifica.

De esos indicadores depende también la instalación de muchos docentes de planta en las instituciones, la continuidad, la permanencia y la oportunidad, que juegan a favor o en contra de quienes por formación o vocación, encuentran un espacio favorable de crecimiento disciplinar y académico, aun así aislado muchas veces de realidades del contexto global. La monetización de la academia dificulta permanentemente el pensamiento real o crítico. La sobrecarga laboral acompaña a los docentes, que obtienen plazas en diversas instituciones, lo que dificulta el crecimiento intelectual, profesional y personal, que trasciende a los estudiantes, quienes perciben como desinterés el efecto del Burnout o síndrome del quemado que sufre el docente en Colombia.

“El plan de estudios sería una malla elástica, aquellas actividades y técnicas que exigen la resolución creativa de problemas. No puede darse separación entre el trabajo y las actividades de tiempo libre” (Papanek, 1977, p. 325).

Incorporado a esta rotación laboral permanente, las contrataciones no competitivas y la desconexión de la academia y el medio real o industrial, desequilibra las oportunidades de construcción de un conocimiento compuesto, que ubique desempeños acertados y actuales, incluyendo la sostenibilidad. Los espacios aportan considerablemente en la consecución de un trabajo operativo y en ocasiones mal remunerado, debido al desconocimiento del quehacer en el medio, al bajo fortalecimiento de los nuevos conocimientos en diseño. Por ello, se deben asumir las responsabilidades académicas y éticas relacionadas con la formación y el deber como actor social. Directrices como la interdisciplinariedad, el fortalecimiento del trabajo en equipo, las comunidades globales y las habilidades personales pueden apoyar la renovación curricular para la formación de una nueva generación de diseñadores.

“Solamente en el diseño industrial y ambiental la instrucción es horizontalmente Inter disciplinaria” (Papanek, 1977, p. 205).

Entender el diseño desde el desarrollo aporta en la construcción de políticas que fortalezcan el sector público y privado, muy de la mano con dinámicas interdisciplinarias que encuentran un espacio donde se trasciende de lo operacional a la consultoría, y crecen escenarios de profesionalización del diseño, abriendo posibilidades prometedoras para los diseñadores. La sostenibilidad incluye el diseño social, diseño de materiales, diseño ecológico que envuelve, aparte de la materialidad de la tecnología, la responsabilidad ambiental junto con el desarrollo.

Cualquier objeto puede ser comprendido como un conjunto de áreas de pautas, de unidades de función o agrupaciones de estas, que nos indican un propósito y prescriben una relación. Estas áreas de pautas incluyen siempre arquetipos (modelos naturales y culturales) y metáforas [...] el diseño también es una creencia. (Juez, 2002, p. 15)

3.3 **Ámbito Nacional**

La revisión de las facultades de diseño permite visualizar la implementación de aspectos ambientales o inclusión de algunas áreas relacionadas con la sostenibilidad como componente de la formación en sus planes de estudio, pero también permite ubicar los vacíos de fondo que afloran en las sustentaciones de trabajos de grado, o en el desempeño laboral posterior a la titulación.

Facultades, gremios y universidades tienen la responsabilidad de entenderse desde la construcción académica para atender las necesidades del medio de manera pertinente, sin reproducir modelos, contrastándolos evidenciando las debilidades y fortalezas.

Es común que el estudiante relacione las acciones del desarrollo sostenible, desde el reciclaje o los materiales biodegradables, pero no confluye desde lo sistemático para el desarrollo proyectual, esto afecta de manera permanente los medios, desencadenando los efectos sobre el desarrollo y diseño sostenible de productos.

3.4 **Hallazgos Academia – Diseño Colombia**

Es importante reconocer el esfuerzo de las academias en Colombia por incluir en sus planes de estudio y proyectos educativos de programa o en los perfiles ocupacionales, algunas áreas asociadas al desarrollo sostenible; aun así, es evidente que no existe un eje transversal asociado a la especificidad en esta temática que apuntala esfuerzos desde lo global. De forma contradictoria se impulsa la formación al ciudadano global desde el espacio de formación.

No es inimaginable que nosotros, fabricantes de sus productos, estemos a punto de crear un mundo al que no seremos capaces de seguirle el paso y que será completamente nuestra capacidad de comprensión, nuestra imaginación y nuestra resistencia emocional, y que a la vez trascenderá a los límites de nuestra responsabilidad. (Viñolas, 2005, p. 201)

Disciplinariamente hay coincidencias, con diferencias marcadas en el pensamiento contextual colombiano, algunas propuestas curriculares se orientan a mayor flexibilización de las materias y como se puede desde el proceso formativo trabajar en lo que quieren los estudiantes. Las camisas de fuerza en la educación son espacios moribundos de la pedagogía.

Por ello el diseño debe comprender que los estudiantes de hoy no son los de ayer, tampoco serán los del mañana, “como era en un principio”. La velocidad en la que la información circula será superada por el tiempo para estar informado y la educación deberá mutar hasta encontrar ese espacio límite en el que se genera conocimiento más profundo. “Habrá que evaluar desde la sociología si queremos ese conocimiento”.

Como el saber disponible se duplica ya cada siete años, y en el 2030 se duplicará cada 72 días, el tiempo necesario para mantenerse informado, aprender, llegar a ser y mantenerse empleable se incrementará a la par. Lo mismo ocurrirá con el tiempo para cuidarse y entretenerse. No cambiará sin embargo el tiempo necesario para dormir o amar. (Atalli, 2006, p. 138)

Tabla 3. *Ámbito Nacional*

UNIVERSIDAD	CIUDAD	FORMACIÓN	METODOLOGÍA	SEMESTRES	%ELECTIVIDAD	CURSO-SOSTE	HABILIDADES PROPUESTAS	ENFOQUE PERCIBIDO
LOS ANDES	BOGOTÁ	PROFESIONAL	PRESENCIAL DIURNA	8	47	1	<ol style="list-style-type: none"> 1.Enfoque crítico 2.Trabajo en Equipo 3.Comunicación 4.Innovación 5.Gestión 6.Liderazgo 7.Valores 8.Oficio 	GERENCIAL
NACIONAL	BOGOTÁ PALMIRA	PROFESIONAL	PRESENCIAL DIURNA	10	20%	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión de la Realidad Nacional 2. Comprensión de la práctica social asociada a la producción 3. Valoración crítica de los proyectos 4. Interpretar necesidades humanas y proyectarlas 5. Colaboración con diferentes disciplinas 6. Formación Integral 7. Conceptualización de la cultura contemporánea 8. Actividad Creativa ligada al desarrollo social y crecimiento Económico 	SOCIAL
JAVERIANA	BOGOTÁ	PROFESIONAL	PRESENCIAL DIURNA	10	9,50%	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Profesional Creativo y proyectivo 2. Establecer las cualidades de los objetos, procesos, servicios y sus sistemas en todos su vida 3. Satisfacción de necesidades humanas en pro de mejora de su forma de vida 4. Humanización de la tecnología como factor de cambio 5. Soluciones contextuales dentro del marco productivo, tecnológico, distributivo y comunitario 6. Cuidado del medio ambiente, consumo de los recursos, incidencia en el entorno, calidad de vida, de en el mercado, aportando identidad cultural, fomentando la renovación para el presente y futuro de las sociedades donde se desempeña. <p>Competencia disciplinar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentación teoría, metodología, historia y actualidad del diseño 2. Conocimiento de las dimensiones humanas, de los recursos y repertorios tecnológicos, de organización y mercados, los factores sociales y ambientales, de los aspectos semióticos del lenguaje de la forma, de la gestión del diseño, como fundamentación de su actividad con el proyecto. 3. Identifica y comprende problemáticas, los métodos y soluciones de Diseño, estableciendo pertinencia disciplinar dentro del trabajo en equipo. 4. Capacidad para informarse acerca de los constantes cambios, necesidades, expresiones, oportunidades y tendencias del contexto para innovar y proponer nuevos paradigmas que favorezcan el desarrollo de la cultura. 5. Analista crítico de los requerimientos del proyecto, con capacidad de ponderarlos, ofrecer respuestas tangibles, en concordancia con los valores culturales. <p>Competencia comunicativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un comunicador apto en su especialidad de Diseño, cuya expresión conceptual, verbal, gráfica y tridimensional debe dar viabilidad productiva a las formas propuestas. 2. Habilidad para argumentar proyectos <p>Competencia ética:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica, conoce y asume responsablemente las implicaciones éticas, económicas, sociales, culturales, políticas y ambientales. 2. Un profesional con la actitud para el trabajo interdisciplinario, con actitud ética basada en valores humanos, sociales, culturales, democráticos; que lo haga responsable con su país y los contextos donde se desempeña. 3. Dada su formación integral, está en capacidad de gestar, organizar y liderar proyectos o iniciativas para que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la comunidad a la que sirve. 	GERENCIAL
JORGE TADEO LOZANO	BOGOTÁ	PROFESIONAL	PRESENCIAL DIURNA	9	8,20%	1	<ol style="list-style-type: none"> 1.Abierto al diálogo reflexivo, crítico, creativo y propositivo en torno a la construcción y aplicación del conocimiento sobre el objeto, la interacción y el contexto. 2. Preocupación por el estudio de la forma, la función, la estructura, los actos y el uso dentro y fuera de la fabricación de productos, procesos y sistemas en relación con las interacciones y los contextos. 3. Los diseñadores industriales están en capacidad de anticipar las acciones humanas, mediante el uso de artefactos y dispositivos. 4. Estudian, comprenden e innovan en los procesos que se relacionan entre los sujetos y los dispositivos analógicos – digitales y técnicos – tecnológicos. 5. Los diseñadores industriales tienen destrezas intelectuales y prácticas para formular problemas y demandan dinámicas de gestión social, ambiental, empresarial, y en general gestión del conocimiento. 6. Particularmente los diseñadores industriales Tadeístas hacen uso de enfoques interdisciplinarios en la investigación- creación del diseño industrial, e intervienen en proyectos que requieren ser abordados no solo desde sus objetos de estudio, sino desde las problemáticas de sujetos de estudio, territorios y comunidades concretas a nivel local, regional, nacional o internacional. <p>1. Trabajo con sectores económicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Intervención en proyectos de valoración cualitativa y cuantitativa de fenómenos socioeconómicos desde el enfoque de Diseño 3. Intervención en proyectos que demanden la lectura de realidades puntuales mediante el uso de métodos propios de la innovación social con miras a la enfoque no asistencialista). 4. Participación dentro de proyectos donde se requiera la puesta en escena de representaciones formales / objetuales / discursivas, con carácter crítico alrededor de temáticas de enfoque ecológico, económico, social y cultural. 5. Asesoría en diseño de herramientas de simulación y visualización de sistemas dinámicos de gestión del conocimiento. 6. Diagnóstico, caracterización y gestión de recursos ambientales para el uso racional y sostenible tiempo alrededor de sistemas objetuales y formas de habitabilidad. 7. Áreas de trabajo en: <ul style="list-style-type: none"> • Gestión cultural • Salud • Educación • Trabajo • Ética y Responsabilidad social • Hábitat y Vivienda • Movilidad • Productividad industrial, manufacturera y artesanal 	CONCEPTO

ANTONIO NARIÑO	BOGOTÁ	PROFESIONAL	PRESENCIA AL DIURNA NOCTURNA	10	2%	0	1. Aumento de la competitividad de diversos sectores productivos del país. 2. Planteamiento y mejoramiento de las condiciones de vida de sectores vulnerables productivos agrícolas, su equipo, sus procesos su relación con el entorno, hasta la planificación y desarrollo de productos en el área biomédica, son algunos de los espacios en el que nuestros diseñadores en formación pueden dirigir sus esfuerzos.	NO DEFINIDO
AUTONOMA DE COLOMBIA	BOGOTÁ	PROFESIONAL	PRESENCIA AL DIURNA	10	4,48%	0	1. Concebir y diseñar productos industriales de acuerdo a la realidad de mercado y capacidad productiva de la empresa donde labora. 2. Concebir y diseñar productos industriales, que en su ciclo de vida, armonicen de manera racional con la identidad cultural y puedan coadyuvar ecológicamente al contexto al cual son dirigidos. 3. Participar activamente en la implementación y desarrollo de nuevas tecnologías, no sólo de materiales y procesos sino de elementos que cualifiquen y optimicen las características de usabilidad de los productos desarrollados. 4. Concebir y desarrollar sistemas de registro técnico de la información que permitan la creación de conocimiento específico y propio (know-how), en el interior de la empresa donde labora. 5. Participar de manera interdisciplinaria en los comités o equipos de trabajo, encargados de fijar las políticas de orientación y desarrollo de los diferentes sectores que intervienen en la producción de la cultura material. 6. Concebir y diseñar sistemas que revertan en la optimización de las actividades laborales, a través de la cualificación de puestos de trabajo, la racionalización de las actividades y la simplificación de los procesos propios de la organización. 7. Generar criterios orientados a la creación y expresión de la cultura necesaria para la difusión, comercialización e implementación de los nuevos productos industriales. 1. Profesionales calificados en los ámbitos técnico y humanístico, a partir de una conciencia social y de la proyección científico-tecnológica. 2. Actitud investigativa y altamente creativa, para responder de manera integral a las demandas del medio, con alto sentido ético, con respeto ecológico y capacidad de integración al contexto. 3. Mantener un estado de constante aprendizaje de las tendencias formales y comunicativas, de nuevas tecnologías y aspectos relacionados con la ecología natural y artificial, para que a través de su propio lenguaje responda al enriquecimiento del imaginario colectivo, a la satisfacción y la felicidad del individuo.	EMPRENDIMIENTO
PAMPLONA	BOGOTÁ	PROFESIONAL	PRESENCIA AL DIURNA	10	10,10%	6	Estudiantes con habilidad hacia el desarrollo de ideas; con gran capacidad creativa, habilidad manual para el desarrollo de trabajos bi y tridimensionales; con interés en el uso de la tecnología; con inquietud por la experimentación y la investigación para la búsqueda de nuevas soluciones; con sensibilidad ante los principales problemas y necesidades que aquejan a nuestra sociedad; con sensibilidad social, cultural e histórica; con capacidad de observación y de trabajo en equipo. 1. Capacidad de liderar grupos de trabajo interdisciplinarios y de trabajar de forma participativa con la comunidad y los grupos a los cuales dirigirá sus acciones profesionales. 2. Cabe anotar que el diseñador industrial, por su misma formación interdisciplinaria, puede especializarse en áreas específicas dentro del proceso de diseño.	MEDIO AMBIENTE

Fuente: elaboración propia

A las escuelas no parece interesarles de-construir el diseño, desaprender requiere una energía que puede estar mejor enfocada en atraer estudiantes, hacer que permanezcan cinco años en la academia y que, con suerte, reconozcan en el medio las habilidades no obtenidas en el espacio educativo. Los planes de estudio parecen estar proyectados con los escombros de las reconstrucciones, “hay materias y temáticas que no se adhieren ni con pegante”. Entonces debe ser responsabilidad de las academias:

1. Entender y entenderse desde el contexto nacional y/o Global.
2. Reconocer quiénes son sus estudiantes y por qué razones están allí
3. Buscar espacios de Co-creación para el conocimiento.

4. Unificar temáticas disciplinares que en el futuro permitan el reconocimiento profesional y cimienten bases epistemológicas de un diseño industrial colombiano.
5. La apuesta debe ser sostenible e innovadora en espacios desligados de los registros calificados o reconocimientos de alta calidad.
6. Generar y comunicar lineamientos claros a docentes y estudiantes de lo que van a aprender, les van a enseñar y les van a evaluar.
7. Aunar esfuerzos por encontrar la responsabilidad social de la educación, que debería ser un factor obligatorio del desarrollo y la educación.
8. Entender la diversidad ideológica, pero construyendo según la experticia de cada miembro de la comunidad académica, respondiendo al interrogante: ¿Cómo el diseño puede aportar en Colombia al Desarrollo sostenible?

Adicionalmente un código de ética y propuestas de políticas que intervengan la academia, las organizaciones y la industria. La evaluación de los demás, sobre quiénes somos, permitirá visualizarnos en esta realidad, que está muy alejada de la planteada en Bauhaus, Vkhutemas, ULM (Escuelas de Diseño del siglo XX) y demás apuestas pedagógicas para el desarrollo del diseño, que no ha encontrado su rumbo en espacios como el contexto colombiano.

3.5 Propuestas Internacionales³

El diseño Industrial de producto o diseño, seguirá siendo un espacio de construcción de sociedad, cultura e industria. Los países con un PIB⁴ superior (USA, China e India) acogen en sus planes de desarrollo el diseño y sus necesidades, pueden cumplir la expectativa de diseñadores, estudiantes y docentes quienes contribuyen de manera especial a su deseo de trabajar en algo asociado a sus pasiones. En el medio internacional también existe la ruptura permanente entre la academia y la industria, la brecha social de los estudiantes que adeudan a los bancos

³ Todas las descripciones de las propuestas internacionales han sido traducidas literalmente, lo que puede ocasionar cambios en la comprensión de los contenidos.

sus carreras los hace pensar en profesiones u ocupaciones diferentes para desempeñarse y mejorar las condiciones de vida.

“[...] Milán Cundera expresó: lo que ha mantenido unida la humanidad hasta el momento, no es otra cosa que el hecho de que no tiene ningún otro lugar al que escapar” (como se citó en Bauman, 2013, p. 82).

Antes estas eran garantizadas desde la academia y por la titulación. En la era de la información el conocimiento está liberado, cada quien aprende a su medida, sin las barreras tiempo espacio de la educación pasada, la apuesta será cada vez más flexible y apelará a una construcción propia asociada al espacio del gusto, la afinidad y la habilidad para educarse; y conectar con las metas de la generación actual a un aporte que reconozca sus triunfos permitiéndole sobresalir. Aun así a diferencia de Colombia existen esfuerzos por revertir esas situaciones.

“En algún lugar de este viaje circular se ha perdido la promesa de mejorar las oportunidades gracias a una educación universal y enriquecedora que dure lo que dura la vida [...]” (Bauman, 2013, p. 48).

Según el Education Design Lab⁵ de Washington y su proyecto alrededor de los laboratorios de diseño, el 90% de los líderes empresariales informan que los nuevos empleados no tienen estas habilidades críticas del siglo XXI, lo cual aumenta la brecha de vinculación laboral de los jóvenes y adultos que hoy ejercen diversas profesiones y no logran una vinculación permanente con las empresas. Estos laboratorios tienen una ventaja competitiva, trabajan sobre temáticas reales en las que solucionan problemas con métodos y metodologías de diseño. “Diseño es un nombre genérico y se usa de manera ambigua. Igual lo empleamos para referirnos al conjunto de objetos que caracterizan un modo peculiar de resolver formal o técnicamente un producto” (Juez, 2002, p. 28). Estos laboratorios nacen desde la academia y buscan ese espacio de contacto directo con el medio, el contexto local, regional o global, y los problemas que deben resolverse de la realidad.

Las escuelas de diseño mundiales no distan de las nacionales en su fundamentación, existen las mismas implementaciones técnicas y tecnológicas que

simulan los procesos industriales tradicionales y actuales; las ideas, la innovación, la representación y la tecnología se fortalecen como conceptos unificadores. Las 10 mejores escuelas del mundo están ubicadas en distintos países, ninguna latinoamericana; los Estados Unidos lideran el ranking, escuelas de tradición y el reconocimiento de la calidad educativa, les permiten competir entre ellos y concluir sobre la propuesta de literatura y proyectos propios en la mejora de las condiciones del diseño.

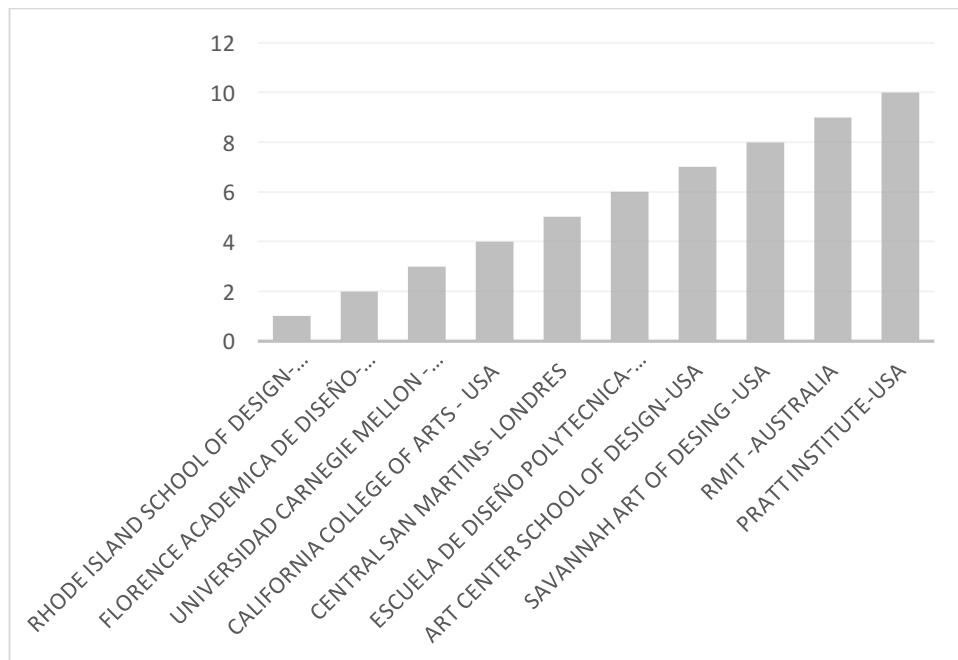


Figura 5. Ranking de las 10 mejores universidades de Diseño Industrial en el mundo año 2017

Fuente: Design Schools Index (s.f.)

Comparado con las academias internacionales, Colombia dista de los objetivos de la formación como la liberalidad o la afinidad; adicionalmente, los tiempos de formación son mucho más cortos, y es evidente la ruptura entre la industria y la academia en el caso colombiano, lo que imposibilita el trabajo en espacios reales de desempeño e incumple la función del diseño de aportar al desarrollo económico por medio de la creación de propuestas de valor económico asociado a los productos y servicios. En el Ranking mundial de Universidades, la Universidad de Buenos Aires se encuentra entre las 800 mejores del mundo según publicación de Junio de 2017 (Quacquarelli Symonds, 2017), el ranking ubica a la Universidad de Buenos Aires

UBA en el número 75, lo que la clasifica en el primer lugar de América Latina. Las cinco (5) mejores de Latinoamérica son las siguientes:

- 1) Universidad de Buenos Aires (UBA) (Puesto 75)
- 2) Universidad de Sao Paulo (Brasil) (Puesto 121)
- 3) Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile) (Puesto 137)
- 4) Universidad Estadual de Campinas (Brasil) (Puesto 182)
- 5) Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México) (Puesto 199)

Como componentes comunes se encuentran:

1. Cursos de estudios parcial y por afinidad, lo cual no requiere completar el ciclo profesional, pero obtiene titulación y reconocimiento.
2. Red de prácticas académicas con empresas públicas y privadas como NASA, Nike, BMW, Adidas, Puma, Diageo y Nokia.
3. Proceso de Admisión estricto y riguroso enfocado al perfil profesional.
4. Programas con duración máxima de 4 años, que incluye en ocasiones grado de maestría para el final de la licenciatura o pregrado
5. Manejo de materiales tradicionales, metal, madera, plástico y cerámica en laboratorios dotados y renovados permanentemente.
6. Software de diseño y visualización 3D y 2D incluyendo realidad aumentada.
7. Redes técnicas y de apoyo.
8. Impresión 3D en las escuelas para la pre-visualización de productos.
9. Métodos experimentales multidisciplinarios.
10. Aprendizaje de otros idiomas mientras se estudia.
11. Participación en concursos de diseño globales.
12. Solución de problemas reales de las comunidades.
13. Pensamiento de diseño.
14. Residencias cortas en campus internacionales, Vietnam, España.
15. El disfrute como meta de la formación.
16. Áreas de aprendizaje diversas, administración, finanzas, derecho y

17. Ética de la sostenibilidad.

18. Ciclo de vida del producto.

19. Tiendas donde se comercializan directamente los productos de los estudiantes.

20. Grados independientes asociados a intereses particulares.

Tabla 4. *Ámbito Internacional*

UNIVERSIDAD	CIUDAD	ELECTIVIDAD	CURSOS SOST	HABILIDADES A DESARROLLAR	DIFERENCIALES
Carnegie Mellon University	Pensilvania	12%	Transversal	1. Diseño para el Servicio 2. Diseño para la Innovación Social 3. Diseño de la Transición.	Taller de Diseño unidades Visualización DesignLab Taller de Diseño II Visualización colaborativa Sistemas Laboratorio I: Comprensión de la Forma y Contexto Laboratorio de Prototipos Cómo funcionan las personas Futuros Diseño Electivas
Politécnico de HONG KONG- POLYU	Hong Kong	40%	1	Comunicaciones 2D 1-Fundamentos Comunicaciones 2D 2-Sketch Comunicaciones 3D 1-Fundamentos Comunicación 3D 2-Mockup Modelado y representación de 1-Solid de la computadora Prototipado 2-Rapid Historia del diseño 2-Diseño del producto Desarrollo de Forma y Espacio Introducción a la computadora Práctica Profesional-Diseño de Producto Studio 1-Proceso y Marca Studio 2-Form y Función Studio 3-Human Scale Tecnología 1-Estructura Tecnología 2-Materiales y Procesos Tecnología 3-Ergonomía Tecnología Diseño de 4 interfaces	Design Research-Diseño de Producto Comunicación profesional en chino para estudios de diseño Emprendimiento Electivas Viaje de estudio de Asia Viaje de estudio Europa / Asia Accesorios de moda Diseño de calzado Diseño de muebles Artículos para el hogar Diseño Inclusivo y Universal Juego Interactivo Transporte personal Identidad del producto y marca del producto Instalación Pública y Diseño de Mobiliario Urbano Productos blandos Proyecto Especial de Diseño Industrial Diseño sostenible del producto Diseño de juguetes
RMIT University	Australia	40%	2	Comerciales y estéticamente orientados al diseño de productos, transporte y mobiliario El diseño de productos, servicios y sistemas sostenibles Interacciones y experiencias mediadas de manera tecnológica y material El diseño como mecanismo para posibilitar la reforma social y el enriquecimiento cultural Las posibilidades de forma, proceso y material en respuesta a los rápidos avances tecnológicos Las intersecciones cada vez más borrosas de nuestros mundos digital y material Diseño como una manera de atender las necesidades de los clientes, grupos de usuarios y comunidades.	Trabajando en problemas del mundo real, en contextos industriales y comunitarios, con dirección y retroalimentación de expertos, el programa culmina en un proyecto de investigación de diseño de honores de un año. Diseño Centrado en el Usuario Estudio de diseño para la sostenibilidad Diseño de sistemas interactivos Modelos de Negocios de diseño Investigación en Diseño Ética y estrategia de diseño Preocupaciones críticas y creativas Contexto Sostenibilidad, sistemas y cambios
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	Argentina	6%	2	Lo más importante de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU), es que recibe a los estudiantes mediante un examen de ingreso y entrevista, la escuela es gratuita por tener una constitución de tipo nacional, los extranjeros pululan en las aulas debido al bajo costo de los semestres y la calidad de la educación que se imparte. Aun así el paso más importante es el CBC o ciclo básico común, donde los estudiantes de todas las carreras asociadas a la facultad, incluyendo indumentaria, gráfico, arquitectura; tienen un pensum común para el primer año lo que permite que el estudiante ubique	Taller Libre de Proyecto Social Interdisciplinariedad Diseño de Habitat Accesible Taller de Diseño sostenible (Rondina)

Fuente: elaboración propia

4. MARCO TEÓRICO- OBJETIVO ESPECÍFICO 2

4.1 Educación para el desarrollo sostenible (EDS)

Es clara la visión de la UNESCO para el 2015, en su educación para todos y la educación para el desarrollo sostenible EDS. Confluyen allí aspectos de holística, transformación e inclusión. Resulta importante aclarar que muchos de los factores decisivos en el proyecto de la UNESCO y en el proyecto a presentar como fruto de la presente tesis parten de la idea de que la educación debe ser un proyecto global, y un proyecto acompañado por los diversos actores del proceso, los gobiernos, las asociaciones, los docentes y los estudiantes. En ese contexto la universalidad juega un papel de primer orden para la agenda de educación del próximo decenio.

“Incorporar las prácticas de la sostenibilidad en los contextos de educación y capacitación (con estrategias que abarquen al conjunto de las instituciones)” (Tang, 2014, párr. 8).

La UNESCO (2014) reconoció que es imposible cumplir las metas de alfabetización en el mundo; 774 millones de personas son analfabetas y las dos terceras partes son mujeres. Estas serán personas sin acceso a la educación superior y el sistema social-económico los excluirá; adicionalmente se reconocen las necesidades de las personas de establecer la equidad y la igualdad de género, y otras competencias que le permitan ingresar en nuevas economías y sociedades para mejorar su calidad de vida y la de sus familias.

La educación es la vía para erradicar la pobreza y la desigualdad, y debe ser un derecho para todos los habitantes del planeta, un principio de la sostenibilidad. Las mejoras en la educación deben darse con unos indicadores mundiales que permitan evaluar los Estados y deficiencias de la educación, así como cuantificar el desarrollo para que este sea global y permita acoger a la mayor cantidad de personas. Las metas a proponerse en el 2015 y que deben lograrse al 2030 deben estar dentro de los siguientes lineamientos generales:

1. Inclusión del concepto de equidad de género.
2. Alfabetización y básica primaria para niños y niñas, gratuita y obligatoria.

3. Mayor Inversión del PIB en educación.
4. Formación en competencias globales y ciudadanos del mundo.
5. Formación de Docentes en competencias de sustentabilidad y globalidad.
6. Trabajo digno como derecho a una vida más digna.
7. Educación de calidad para todos.

Es importante trabajar en dos componentes que fundamentan el proyecto de educación en diseño: las habilidades y la formación docente. Esto hace parte de las políticas mundiales a implementarse, por ello Colombia como economía en desarrollo debe empoderar dichos retos para un crecimiento conjunto que permita el fortalecimiento social y económico.

Instituciones educativas comprometidas aportarían a la construcción de competencias básicas alrededor de las siguientes contribuciones de las disciplinas humanas:

- Matemáticas ayuda a los estudiantes a entender números extremadamente pequeños.
- Las artes del lenguaje, especialmente la alfabetización mediática.
- La historia enseña el concepto de cambio global mientras ayuda a los estudiantes a reconocer el cambio que ha ocurrido durante siglos.
- La lectura desarrolla la capacidad de distinguir entre hechos y opiniones y ayuda a los estudiantes a convertirse en lectores críticos.
- Los estudios sociales ayudan a los estudiantes a comprender el etnocentrismo, el racismo y la inequidad de género, así como reconocer cómo se expresan en la comunidad y las naciones de todo el mundo.

Por su parte, Bret Bras citado por González (2001) afirmó: “Tal vez el asunto más importante en el avance hacia la integración de los asuntos ambientales en el diseño de productos es la educación” (p. 3).

Es importante decir que las características de la EDS se basan en los principios y valores que subyacen al desarrollo sostenible, estas contienen “los tres ámbitos de la sostenibilidad (medio ambiente, sociedad y economía) y, [...] como dimensión

subyacente, la cultura” (UNESCO, 2012, p. 5), incluyendo áreas de la educación adjetivada propuesta para la EDS que deben ser abarcadas por la formación de diseñadores para el desarrollo sostenible.

- Educación en energía.
- Educación empresarial.
- Educación ambiental.
- Educación futurista.
- Educación en reciclaje.
- Educación del consumidor.
- Educación para el desarrollo.
- Educación multicultural.
- Educación sobre pensamiento sistémico.
- Estudios del mundo. (UNESCO, 2012, p. 42)

La educación para el desarrollo sostenible busca la participación permanente del estudiante en las actividades de clase fomentando las habilidades del pensamiento de nivel superior; entiende el entorno local pero tiene la capacidad de adaptarse a cada cultura. Sugerido por la EDS, este modelo incluye el trabajo por fortalezas que contempla factores como la interdisciplinariedad, y la identificación de los problemas asociados a la sostenibilidad. A su vez los ODS⁶ trabaja interdisciplinariamente en la resolución de problemas e incluye en su informe de buenas prácticas para la educación en desarrollo sostenible las siguientes condiciones.

La estrategia integral de la sostenibilidad en la EDS se puede poner en práctica así:

- El plan de estudios formal contiene conocimientos, habilidades, perspectivas y valores relacionados con la sostenibilidad.
 - El aprendizaje incluye problemas de la vida real para fomentar la motivación y el aprendizaje de los alumnos.
 - La escuela tiene un espíritu de sostenibilidad que se puede apreciar en cómo se trata a las personas, a la escuela y al entorno.
-

- La administración de la escuela son un reflejo de la sostenibilidad (por ejemplo, el abastecimiento, el uso del agua y la energía, y la gestión de desechos).
- Las políticas de la escuela reflejan la sostenibilidad ambiental, social y económica.
- Se promueven las interacciones entre la escuela y la comunidad.
- Los eventos especiales y las actividades extracurriculares aplican y dan importancia al aprendizaje de la sostenibilidad en la sala de clases.
- Los alumnos participan en las decisiones relacionadas con la vida en la escuela.

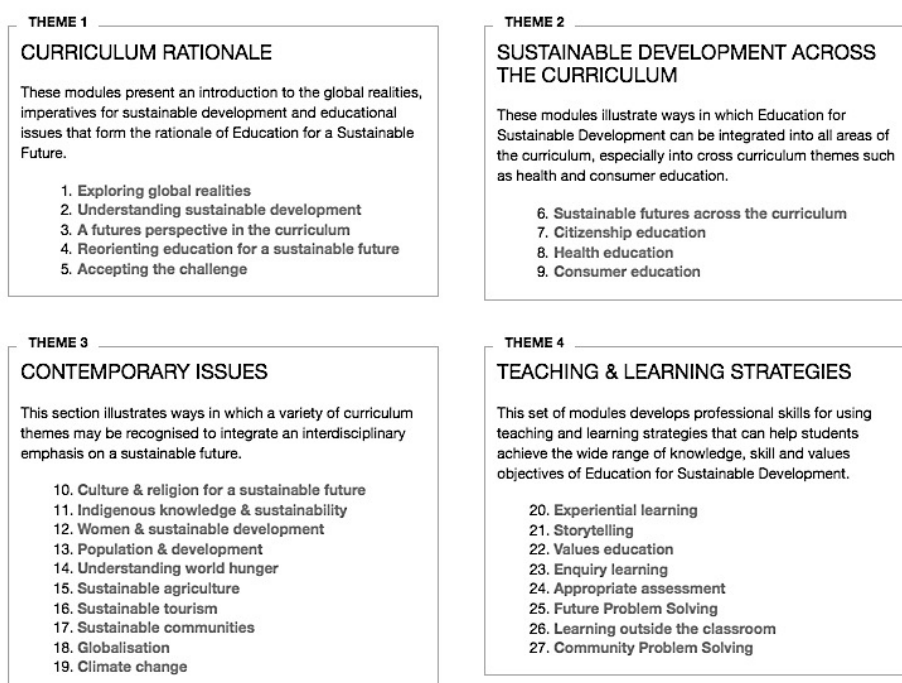


Figura 6. Programa de la UNESCO para el futuro de la Educación para el Desarrollo Sostenible dividida en Áreas

Fuente: (UNESCO, s.f., párr. 2)

4.2 Educación para la globalización

La educación desarrollada en los siglos XVIII y XIX , bajo condiciones públicas no privadas, dificultaba la masificación y la transición con un rasero excluyente y poco real, sin lectura de las capacidades de las personas. Lo cual no dista mucho de la

conocimiento sectorizaba a las personas en dos estadios: económicos o intelectuales. Sir Ken Robinson formuló estas condiciones en libros, videos y textos, donde propuso el cambio de paradigmas y la ruptura de esquemas. Tanto el diseño como la educación actual deben ser **DISRUPTIVAS**. Allí surge la oportunidad disfrazada de dificultad.

Permitir una educación cooperativa lleva al estudiante a conocer unas necesidades específicas que pueden ser aplicadas en un entorno real, los cambios tecnológicos y sociales que los incitan a comprender cómo se debe pensar el mundo y qué saberes aplicados debe tener el profesional actual para que logre adaptarse al medio y dignificar su vida y su profesión. Dentro de las nuevas competencias se incluyen los valores, el desarrollo social y sostenible, apoyado obviamente por las nuevas tecnologías. Es posible establecer unas nuevas competencias que permitan la significación disciplinar y laboral así:

1. Desarrollo de tecnologías generadoras de cambios socio culturales.
2. Capacidad ambiental de producir diseños sustentables.
3. Construcción de proyectos que impulsen la innovación social y el desarrollo económico.
4. Control del ACV para avanzar a una sociedad más sostenible.
5. Influir en la estética y signo del producto para un consumo más inteligente y responsable.
6. Capacitar para posibilitar la réplica de los conocimientos en desarrollo sustentable.

Es oportuno que el diseñador cambie la formación tradicional de diseño de producto, debe expandir las aplicaciones y conocimientos a trabajos interdisciplinarios más humanos que superen los límites de lo que proponía el siglo XX para su desempeño. Zachary Jean Paradis contestó a Bruce Nussman, autor del libro inteligencia creativa, algunos conceptos que pueden guiar la estructura del nuevo diseño:

1. El gran problema del diseño es la flexibilidad.
2. Es como si se pusiera el vestido de acuerdo al tema.
3. Todos los métodos de diseño son sacados de otras disciplinas.
4. Lo que la gente necesita, en eso se convierte el diseño.
5. Es necesario la especialización de las disciplinas.

6. La sustentabilidad no es responsabilidad única de una disciplina, sino de todas.

4.3 La Co-creación como propuesta educativa

Los referentes y resultados abocan a la práctica como proceso formativo. La educación como se conocía ayer es inviable hoy; la alegría, el entusiasmo y la experiencia deben hacer parte de las dinámicas educativas; el diseño fundamenta sus bases prácticas en el trabajo en talleres que permean al estudiante del conocimiento técnico y tecnológico en los procesos industriales y les permiten por medio de la experimentación reconocer los elementos propios de la disciplina y el medio industrial, y saber cómo las resoluciones proyectuales responden a las necesidades y requerimientos del contexto.

Imagino más un entorno de trabajo que una escuela. En él, los jóvenes aprenderían trabajando en problemas de diseños reales, y no con ejercicios contruidos artificialmente. Un ambiente de trabajo de este tipo tendría que ser reducido inevitablemente, sin aceptar en ningún momento más de 30 estudiantes. Una de esas funciones consistiría en prototipos de talleres de diseño ambiental que se crearían para formar una red mundial de influencias mutuas. Por último los estudiantes podrían optar entre una escuela 30.000 alumnos y 1.000 entornos de 30 alumnos cada uno. (Papanek, 1977, p. 323)

Aislados los actores: Academia - Empresarios – Contexto, dificultan ampliamente el trabajo en problemas reales; la academia se ha esforzado por la formación pos gradual de los docentes, el equipamiento de talleres y aulas, la internacionalización de las instituciones y medios educativos. La principal razón por la que la educación debe cambiar tiene fondo cronológico, no se puede educar para el futuro pensando en el pasado.

Un título universitario era una promesa de trabajos atractivos, prosperidad y gloria, y una cantidad de gratificaciones que iba ahí en aumento de forma continuada, para así ponerse a la par con el número de poseedores de un título universitario, que aumentaba también de modo constante y firme. Dado que la coordinación entre la demanda y la oferta estaba ostensiblemente predeterminada, asegurada y poco menos que automatizada, los seductores

poderes de la promesa resultaban imposibles de resistir. (Bauman, 2013, p. 56)

En el análisis de resultados y mediante las entrevistas los expertos en los comentarios informales manifestaron esa necesidad: *“No podemos seguir educando de la misma forma”*. La propuesta se modifica para no proponer más políticas curriculares recompuestas, *“reparchadas”*, que aportan a la construcción de una sola escuela o institución; contrario a la premisa de sostenibilidad que habla de cooperación y crecimiento. La era de la información facilita el conocimiento colaborativo en procesos asociados a las TIC. Aspectos de co-creación y el desarrollo basado en situaciones reales, con acercamientos a modelos actuales de educación secundaria como el finlandés, educación basada en fenómenos, cuyas siglas en inglés son: EPL (Education Phenomenon Learning); un modelo más flexible, pero sobre todo más acorde a las necesidades propias de la disciplina.

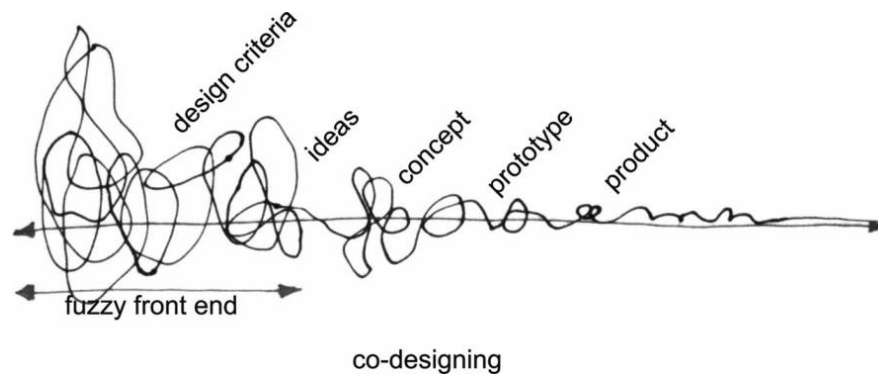


Figura 7. Proceso de diseño Co creativo

Fuente: (Sanders & Jan, 2008, p. 7)

Existe un esfuerzo amplio por incluir tecnologías más acordes al avance global, las impresoras 3D, la tecnología láser, la simulación y la realidad aumentada; que están en las escuelas de Colombia hace cinco (5) años y en las del mundo desde finales de los 90. Las academias hacen esfuerzos por entrenar a estudiantes en estos aspectos. Por causas externas asociadas a la consecución de recursos las tecnologías se hacen obsoletas y las renovaciones son tardías. Además, persiste la ruptura con el campo ocupacional y profesional, el crecimiento y avance global, y las necesidades propias

Según escritos de Bauman citado por Mora (2015) existen tres niveles en la educación: “En el primero los alumnos que repiten palabra por palabra lo que sus maestros les dicen” (p. 93). Un aprendizaje maquinal, memorizar, construir fortificaciones contra cualquier información transgresora o simplemente fuera de lugar, y por lo tanto considerada como irrelevante. Se puede decir que está en la producción de los misiles balísticos típicos (Mora, 2015). En un segundo nivel más alto, Bateson citado por Mora (2015):

Emplaza la formación de marcos cognitivos y de predisposiciones que permitan al alumno orientarse en cualquier situación, aunque no esté familiarizado con ella, que permitan también la absorción, asimilación e incorporación de nuevos conocimientos. [...] Existe un tercer nivel de aprendizaje, aún más elevado, que dominaría con maestría ese momento en el que los informes anómalos son demasiado numerosos como para ser rechazados como aberraciones y, por tanto, descartados. (p. 93)

Es preciso decir que socialmente el conocimiento tiene unos aspectos actualizados hacia el ámbito económico y ecológico; la desigualdad derivada de las crisis económicas contribuye a la violencia; las situaciones no son sostenibles como hace décadas. Por esto, la educación debe gestionar una serie de rutinas para el cambio constante. Es claro que la formación de estudiantes debe prepararlos para un mundo que no está descrito ni puede ser predestinado. La colaboración y el uso de herramientas TIC son el aporte que el docente debe enfrentar permanentemente desde el pensamiento. Tal como lo afirmó Galeano: “La utopía sirve para eso, para caminar” (como se citó en Plaza, 2012, párr. 1).

En ese orden de ideas, es importante preguntarse: ¿Qué competencias se necesitan para el siglo XXI? ¿Cómo se apoya la labor docente? ¿Qué tipo de alumnos se quiere formar? ¿Hay que hacer cambios en la evaluación? “Que los chicos aprendan las competencias del siglo 21 y a la vez disfruten de este proceso” (Tiina Korhonen citado por Lucías, 2016, párr. 8). A su vez, las competencias transversales que menciona Lucías (2016) son: conocimiento, habilidades, valores, actitud y predisposición. Los alumnos disfrutan desde el primer momento al ser tomados en cuenta para la elección de sus ejes de aprendizaje.

En consecuencia, transversalizar el desarrollo sostenible, logrando la integración en todas las actividades académicas incluyendo el currículo, los contenidos, los modelos, la experiencia y la evaluación, hace parte de la formación integral que deben recibir los estudiantes. Los ejes transversales se convierten en instrumentos generalizados que permean toda la estructura educativa y están integrados en áreas del saber y el convivir. Estos ejes transversales son inter y transdisciplinarios, derrocan el absolutismo del conocimiento de algunos catedráticos y se complementan mediante actividades de apoyo en el aula con simulaciones reales.

Por otro lado, el diseño participativo hace parte del diseño actual y puede modificar las dinámicas, debe estar controlado mediante variables metodológicas y aun así el espectro puede abrirse cuando surgen ideas a partir de diálogos con diversos actores.

Según Viñolas (2005): “El diseño participativo se refiere a la capacidad de las personas para implicarse y participar de forma activa en aquellos procesos que les afecten de manera directa o indirecta” (p. 202).

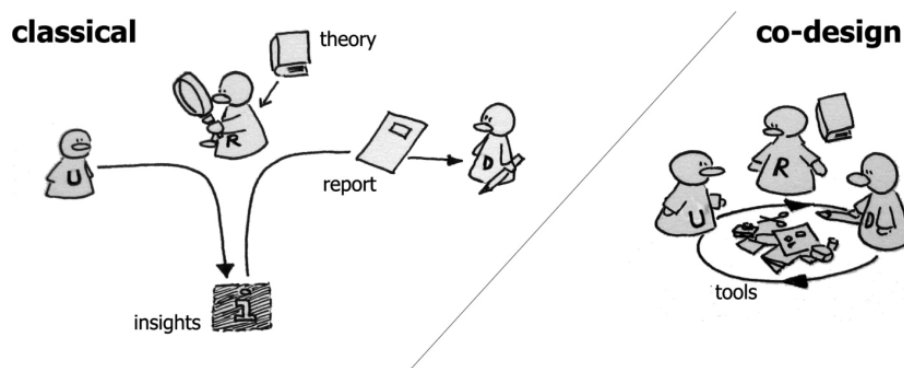


Figura 8. Papeles clásicos del diseño/ Papel actual del diseño

Fuente: (Sanders & Jan, 2008, p. 11)

Según estudios del International Journal of co creation in Design (Semanaario de co-creación en diseño), se va a cambiar la forma en que diseñamos, lo que diseñamos, y quien diseña.

En el futuro, vamos a estar en el diseño de dominios virtuales e híbridos. Nos dirigimos a un mundo donde la experiencia a menudo supera la realidad. Esto lo

internet. El diseño del panorama de la investigación centrada en el ser humano se convierta en una realidad virtual, creciendo y cambiando en respuesta al espíritu de la época. Con el tiempo, se hará evidente que la comunidad de investigación de diseño no tiene que preocuparse por la propiedad de los espacios en el panorama de la investigación del diseño ya que vamos a crear otros nuevos. Los nuevos paisajes de diseño e investigación serán infinitos en el espacio y el tiempo y en continuo cambio.” (Sanders & Jan, 2008, p. 17)

Iterando sería interesante preguntar: ¿Cómo es la sostenibilidad del diseño?, ¿La inclusión? ¿La calidad de la educación? ¿La pertinencia regional? ¿Será que estamos formando diseñadores para el futuro? ¿Para cuál futuro?

Es pertinente mencionar que somos diferentes, diversos, y la transculturización ha aportado a los sistemas y métodos educativos permanentemente. Las universidades y sus actores se ven enfrentados a los cambios permanentes, en palabras de González (2008):

En las sociedades del conocimiento tendremos que aprender a desenvolvemos con soltura, en medio de la avalancha aplastante de informaciones, y también a desarrollar el espíritu crítico y las capacidades cognitivas suficientes para diferenciar la información útil de la que no lo es. (p. 3)

Por su lado Becker (2017) en el informe de educación para el futuro habla de los siguientes tópicos que generarán impacto en la educación. Es vital que los diseñadores y docentes entiendan que la era del conocimiento y la información tiene una velocidad diferente y más rauda cada vez. Lo que obliga a los proponentes a actualizar en los cuerpos colegiados, empresarios, egresados y estudiantes, las dinámicas de interés para el futuro.

Se registra el siguiente consolidado de los retos actuales para la formación de profesionales para el futuro:

A largo plazo

- Promover la cultura de la innovación: la creatividad y el diseño como fuente de soluciones innovadoras para los problemas sociales del contexto.

- Aprendizaje Profundo: “Saber cómo” la fórmula descrita es: pensamiento crítico + resolución de problemas + colaboración + aprendizaje personalizado = Alquimia educativa.

A medio plazo (para 2 o 3 años en adelante)

- Mayor enfoque en las métricas de aprendizaje: técnicas de análisis de aprendizaje y minería de datos que registran las interacciones de los estudiantes con los entornos digitales, sus progresos y su estado, se hace detección de los problemas y sus causas.
- Rediseñando los espacios de aprendizaje: Los avances en tecnologías multimedia e inalámbricas, crear con ellas espacios más “inteligentes”, motivadores y que permitan un aprendizaje más interactivo, colaborativo y motivador.

A corto plazo (de ahora en 1 año)

- Diseños de aprendizaje mixtos: se consolida como tendencia en todas las etapas de aprendizaje. La mezcla de los entornos tradicionales con nuevos entornos digitales, ya sea en dispositivos móviles, en vivo o en la nube, parece que está siendo adoptada por todo el universo educativo.
- Aprendizaje colaborativo: es curioso que algo tan simple como colaborar para enseñar/aprender, atendiendo a los 4 principios que propone el informe: poner al estudiante como centro, potenciar la comunicación y la interacción, trabajar en grupos, y resolver o diseñar soluciones para situaciones y retos reales.

De hoy en un año o menos:

- Tecnologías de Aprendizaje Adaptativo: aquellas que se adaptarán a la interacción del estudiante, a su progreso, y le ofrecerán el contenido que necesita para garantizar un progreso constante. Todo ello basado en los más sofisticados algoritmos de análisis de datos que permiten detectar de qué manera aprendemos.
- Mobile Learning: [...] la enseñanza y el aprendizaje se han hecho portables. El lugar y el dispositivo no son ya excusa para acceder a aplicaciones educativas de todo tipo. (Icfpeuskadi, 2017,párr. 15)

En 2 o 3 años se verá más de cerca el internet de las cosas, la realidad aumentada, los sistemas de gestión del aprendizaje enfocados a la administración y personalización de contenidos; por lo que la inteligencia artificial y el uso de interfaces más intuitivas son retos del futuro para el diseñador y para las academias.

4.4 Lo insostenible del Diseño

Para entender las razones por las que el diseño industrial tradicional ha aportado permanentemente a la insostenibilidad del planeta, refiere la historia del consumo y las razones por las que se da como alternativa a la felicidad, el objeto se transmuta en un objeto amoroso y de deseo; las personas que no alimentan esta cadena de compra y venta, llamados “infra clase”, tienen una presión permanente; son presionados a unirse a la carrera por una posesión de bienes y les modifica sus valores de vida, como cita Bauman (2007):

Los pobres son forzados a una situación en la que tienen que gastar más del poco dinero que tienen en objetos de consumo inútiles que en necesidades básicas para no caer en la humillación social más absoluta y convertirse en el hazmerreír de los otros. (p. 81)

El origen del consumo tiene como base la psicología. London (1932) ante la depresión estadounidense desarrolló el informe titulado: *Ending the depression through planned obsolescence* (Finalización de la depresión a través de la obsolescencia programada), donde comunica la estrategia para hacer que las personas consuman más y contribuyan a la carrera de la obsolescencia programada.

Las personas cambian de productos y compran otros, los desechan y vuelven a comprar; por consiguiente esto alimentaría las cadenas productivas, los almacenes de ventas y permite asociar el resto de la vida a la satisfacción de deseos impregnados en los objetos a través de la cultura y la presión social. El término de obsolescencia aplicada al diseño sería usado en 1954 por el diseñador norteamericano Brooks Stevens, de profesión Arquitecto, graduado en la Universidad de Cornell, quien dirigía una charla sobre publicidad, incluyendo los principios de mercadeo y estrategia de venta para los objetos, estrategias aisladas del sentido de vida de las personas.

Sumado a esto, ya existían elementos del siglo XIX que apoyaban la causa, Edward Bernays, sobrino de Freud, influenciaría en aspectos tan importantes como la psicología del consumo, la manipulación de masas y las relaciones públicas, contribuyentes directos a la obsolescencia y al concepto de comprar, tirar, comprar.

El auge de la obsolescencia programada, en la década de los 20 y los 30 del siglo XX, coincide históricamente con el esfuerzo de relaciones públicas para apelar a las emociones irracionales de la opinión pública de Estados Unidos y el resto de los países occidentales y así fomentar un consumo y un voto basado en la imagen y los impulsos, más que en la reflexión racional y la necesidad. (Kane, 1999, p.12)

La obsolescencia percibida y programada, han sido usadas hasta nuestros días por compañías y marcas, que permanentemente modifican los aparatos, artilugios, objetos y productos para que, desde la psiquis o el facto, se haga obsoleto el afecto del producto y recurramos al desecho y la compra como remedio a la insatisfacción. “Los productos que aparecerán en el mercado, en cambio serán, cada vez más cronófagos” (Atalli, 2006, p. 138).

La carrera mundial no ha cambiado nuestros hábitos, el consumo sigue estando asociado a la economía, la economía al capitalismo y el capitalismo a enriquecer a unos pocos; seguimos alimentando un ciclo infinito, en un planeta finito. Se puede decir que el consumismo es un tipo de acuerdo social que resulta de la reconversión de los deseos, ganas o anhelos humanos, la principal fuerza de impulso y operaciones de la sociedad, una fuerza que coordina la reproducción sistémica, la integración social, estratificación social Y la formación del individuo humano... políticas de vida individuales. (Bauman, 2007, p. 47)

Los productos juegan con la emocionalidad y fuerza de las personas, el plástico se ha adherido a nuestra sangre como a los océanos, parece que está en nuestro ADN y nos merma; desde la conciencia poco autónoma y distraente de una sociedad de consumo que solo vela por competir con brillo del uno para el otro, una fuerza permanente que, apoyada por la tecnología, muestra quiénes somos, exime la pobreza e incapacidad de otros y los deja de lado; los hace invisibles en un espacio, en un territorio quizás más alejado de lo que se necesita para vivir; lo insostenible del

belleza o la solución de necesidades a través de objetos; si no con la incipiente carga ética y moral de la condición humana, cada vez más alejada del espíritu humanista de la disciplina del diseño. Es decir “un objeto siempre será expresión legítima de un modo de vivir y de ver el mundo” (Juez, 2002, p. 28).

Es importante destacar que los diseñadores no aportan a la responsabilidad social del diseño, sino que promueven la cultura de compra de objetos inútiles a los que se aferran por su belleza, calidad o marca. La importancia del signo en el objeto, camufla las personas en estos símbolos que los alienan como nuevas personas, el poder adquisitivo o la exclusividad que permea las condiciones sociales que debería tener el diseño para desarrollarse en contextos de equidad, igualdad y necesidad humana donde este puede incursionar, y reconstruirse o simplificarse.

Las cadenas productivas se asocian al consumo y a la creación de nuevas necesidades y materiales, muchos de ellos más duraderos pero a la vez más tóxicos, más costosos de recuperar o extraer, difíciles de transformar, con condiciones insostenibles e impermanentes, la volatilidad con las que son reemplazados estos objetos en la era de la información será difícilmente igualada; la vida posmoderna reconoce entre sus valores el desecho y la “deseabilidad” de las cosas como algo común, las personas, los valores y la naturaleza ingresan a esta cadena convertida en hábito.

[...] “particularmente importante por no decir central” en la vida en la mayoría de personas “el propósito de su existencia” *un* momento en que “nuestra capacidad de querer, De desear idea anhelar, y en especial nuestra capacidad de experimentar esas emociones repetidamente, Es el fundamento de toda economía” de la relaciones humanas. (Bauman, 2007, p. 44)

Uno de los aportes más importantes al ciclo de desecho desde los procesos y la industria, es el enfoque de final de tubo (End of pipe Approach), que asocia: “... los procesos industriales como una tubería, donde se introducen materiales, energía, y salen productos industriales, tangibles o no, material de desecho, energía degradada e información” (Rizo, 2004, p. 35).

Este enfoque mencionado por los autores permite a los agentes involucrados en el proceso industrial, ahora bajo la revolución industrial 4.0⁷, permite cimentar políticas medio ambientales más acordes a la optimización de recursos, materiales, energía y disposición. Los ciclos cerrados y especialmente la propuesta de alquileres y servicios disminuyen los costos ambientales generados por todas estas intervenciones.

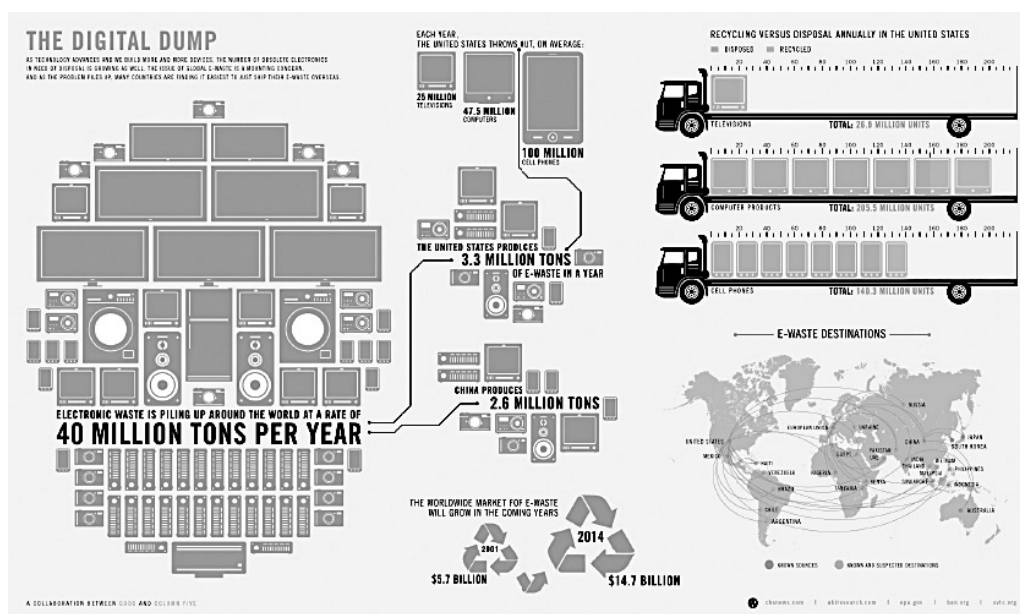


Figura 9. Basura Digital

Fuente: Sam (2015, párr. 1)

Adicional a estas condiciones que parecen ser intangibles, surgen otras que ratifican cada vez más la obsolescencia; la moda y la tecnología, aportan con la obsolescencia por percepción y, aunque la moda es cíclica y sus patrones se repiten por décadas, pareciera que no se encaja en el medio. Bauman (2007) dice: “Compro luego existo” (p. 32). La indumentaria, industria textil, industria tecnológica, automotriz, alimenticia y asociados, aportan sustancialmente con sus procesos a la contaminación de fuentes y de agua, a su vez, usan más de la que deberían en su ciclo productivo, esta agua no puede ser reciclada por la fuerte carga química.

⁷ "La cuarta revolución industrial, no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que están construidos sobre la infraestructura de la revolución digital (anterior)". Schwab

“La obsolescencia es en sí misma es un concepto perverso, puesto que no incluye como objetivo la máxima duración de los productos, sino la mínima, la que interesa a la empresa o la que dictan las leyes del mercado” (Viñolas, 2005, p. 331).

Colombia registra casos de crisis ambiental asociados a las industrias, las curtiembres en el río Bogotá, la coloración del río Medellín en Antioquia por la industria textil, explosiones de espacios cerca de la urbe donde se disponen incorrectamente residuos. Las empresas textileras, automotrices y transformadoras, vierten sus desechos a afluentes, mares y terrenos con un lamentable impacto futuro.

Aunque existe una brecha entre las especialidades del diseño, las distancias disciplinares son mínimas; la intervención de diseño industrial en ellas, es permanente. Los procesos siguen teniendo un orden industrial, siendo el de la moda, en todos sus matices, uno de los sectores con mayor impacto social, psicológico y productivo. Green Peace España elaboró un informe en el 2005, denominado “Puntadas Tóxicas”, donde documenta específicamente un caso de contaminación de fuente de agua y evidencia los daños permanentes causados a una provincia. “ La moda es la columna vertebral de la sociedad de consumo” (Baudrillard página 110). Ocultar los datos permite la operación de empresas bajo las mismas condiciones durante años, sin reconocer su impacto y la afectación directa al medio ambiente, esto los excluye de la responsabilidad ambiental. Es posible afirmar que todas las industrias contaminan y aportan al deterioro de lo natural.

Los objetos industriales y de consumo incluyen otros apartes que dificultan la reconfiguración, reparación o hacen permanente el consumo de partes. El diseño hace la vida más fácil y, por qué no, el componente estético también la hace visualmente más agradable y bella; crear un ciclo totalmente limpio, o desarrollar productos 100% compatibles con el ambiente es casi imposible, el compromiso medio ambiental debe propender por la reducción de impactos y optimización de procesos. Las compensaciones ambientales de los productos pueden darse desde la inclusión de perspectivas que permitan el reuso, la actualización, la reparación sencilla de aparatos, artilugios y artefactos, que acompañan el espacio vital y que impactan social y culturalmente la vida humana. Según el informe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Hertwich, 2010), se concluye que es necesario trabajar en

dos sectores para reducir los impactos medio ambientales sobre el planeta: el de la energía y el de la alimentación.

También los productos alimenticios son ineficientes, aumentan la frontera agrícola y afectan el suelo, modifican los ecosistemas y la biodiversidad, usan agua potable en grandes cantidades y dentro del procesamiento de alimentos incluyen lavado, tratamiento, empaque y desecho; la cadena productiva de los alimentos es larga en su producción, corta en su consumo. Los empaques, envases y embalajes poseen una de las cargas más altas para el medio ambiente, su proceso de diseño y producción encanta al cliente desde el concepto, la estética, la información, la forma y la calidad, lo que permite que un producto luzca mejor que otro y/o que conserve un alimento mejor; pero los desechos y su disposición combinada al uso de materiales en su mayoría de origen plástico dificultan la recuperabilidad, lo que limita esta posibilidad o simplemente ya no puede hacerse, como sucede con el poli-estireno POR (y cientos de materiales), prohibido en varios países, debido a su bajo nivel de reciclaje y alto nivel de consumo energético en la producción.

Vale la pena decir que la producción industrial de carne contamina, no solo por las emisiones de gases, el uso de cereales para alimentar los animales o ampliación de los terrenos para pastos. Los derivados constituidos como subproductos industriales también aportan: marroquinería, zapatos, indumentaria, y otros implican procesos y reprocesos industriales aportando de manera sistemática al deterioro ambiental. Colombia, productor de commodities⁸ tiene más dificultades en la extracción, la producción agrícola y la transformación en la cual hace un primer consumo energético, de agua y materiales, sumado a las condiciones asociadas a transporte y comercio, que aún son ineficientes debido a las condiciones físicas de infraestructura y las amplias distancias para la distribución, exportación y mayoreo. Además, el segundo consumo energético se presenta cuando se desechan esos productos transformados con marcas, empaques, envases, etiquetas y componentes que lo hacen comestible y vendible. En países como Colombia no se tiene regulación ambiental al respecto,

⁸ Bienes básicos comercializables sin ningún valor agregado.

los productos fabricados en este material tienen un costo inferior y la relación calidad/precio es menor que la de los empaques biodegradables o eco amigables.

Figure 4.6: Carbon footprint (tonnes of CO₂ equivalents per capita in 2001) of different consumption categories in 87 countries/regions as a function of expenditure (\$ per capita)

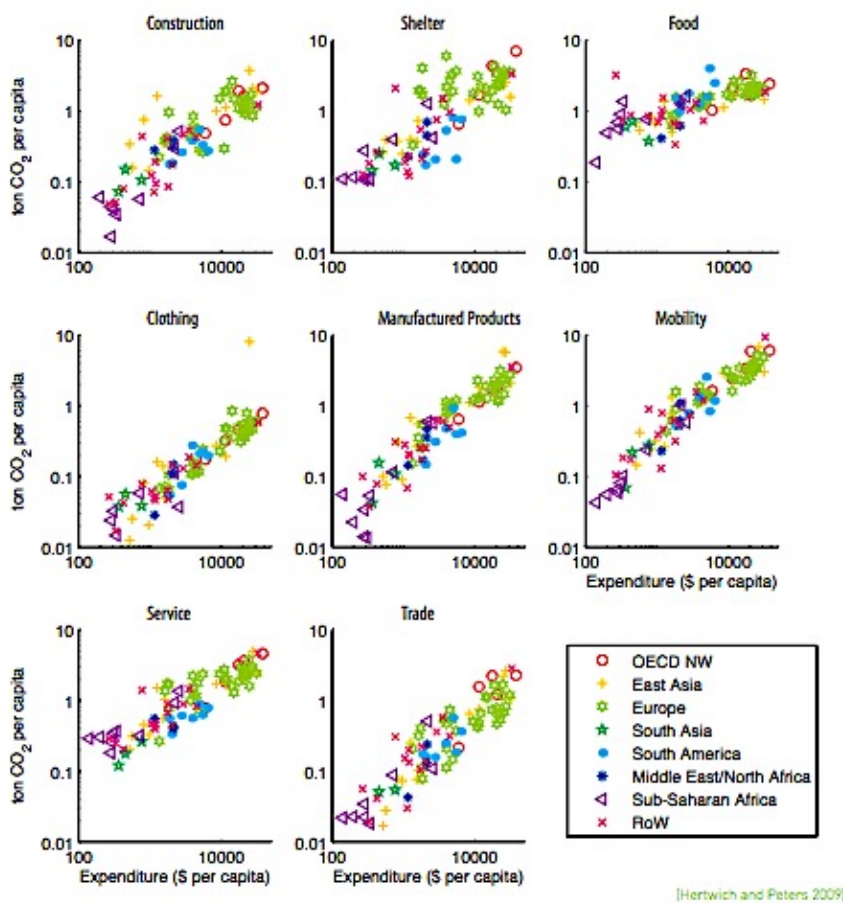


Figura 10. Huella de Carbono por toneladas de CO₂ en función del Consumo

Fuente: Hertwich (2010, p. 55)

Los procesos de diseño gráfico e impresión que involucran tintes, pegantes, papeles o combinación de procesos, hacen prácticamente imposible la recuperación de muchas materias primas. La disposición en casa o fábricas se hace sin separación, termina en los rellenos sanitarios (si existen), como una bomba de tiempo de 500-1000 años, promedio que demora un envase en biodegradarse.

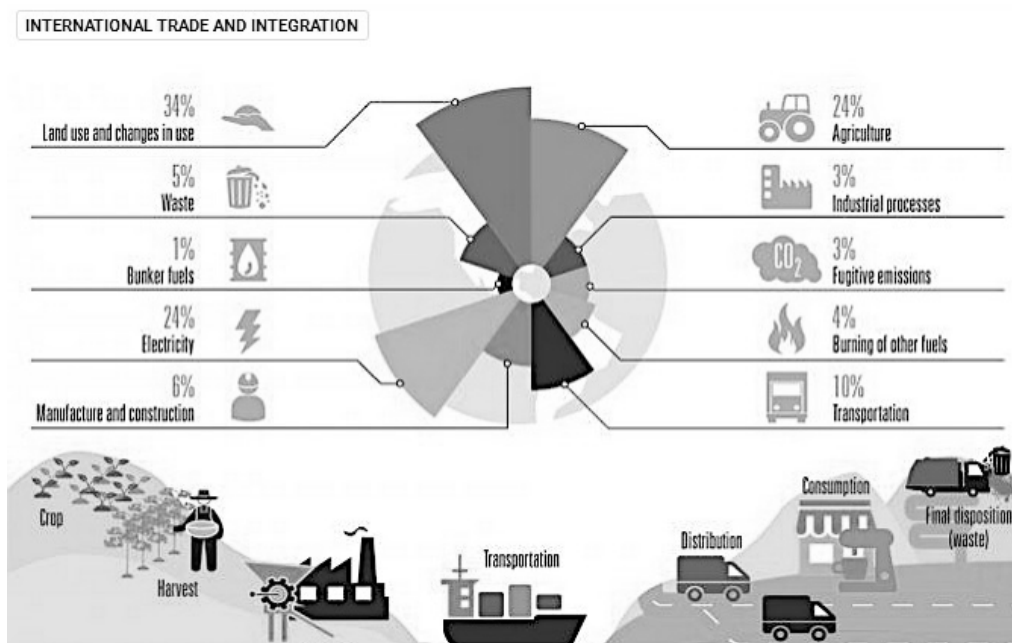


Figura 11. Huella de carbono asociada al comercio y al transporte de productos

Fuente: CEPAL (2014, párr. 2)

La carga social de los procesos industriales es amplia, la mitigación involucra planes de responsabilidad social empresarial, materializados en la entrega de aulas, elementos escolares y registrados ampliamente en fotografías. No obstante, las empresas no suelen comprometerse con proyectos serios sobre el impacto de las actuaciones sobre las comunidades y aunque el diseño industrial no puede hacer mucho respecto a estos temas de impacto netamente social y/o económico; sí debe reconocerlos en el desarrollo proyectual y pensar las variables para la mitigación.

Latinoamérica tiene fenómenos sociales ligados a la industria minera y sectores informales, que han sido por años tradición de los pueblos quienes generacionalmente lo han perpetuado, estos son sectores intensivos en el uso de materiales contaminantes. Por tanto, el desconocimiento de nuestro contexto y el desinterés permanente de los ciudadanos hacia la ruralidad dificultan algunas intervenciones del diseño, son dos contextos aislados en un mismo espacio. La vida en la ruralidad y la ciudad no suelen parecerse y menos si los índices de pobreza y la desigualdad son mayores. En consecuencia, enmarcar en los proyectos de diseño para la sostenibilidad y sus resultados, la responsabilidad con el medio ambiente, el proceso

social y las afectaciones que tienen los artilugios sobre las generaciones futuras es imprescindible.

La industria mundial será cada vez más global, las fronteras estarán cada vez más abiertas a los capitales y a las mercancías, y las fábricas emigrarán cada vez con mayor facilidad allí donde el costo de mano de obra sea más bajo, es decir, al este de Asia, luego la India. En cada mercado local, las empresas no asegurarán más que los estudios de mercado necesarios para comercializar los productos y servicios. (Atalli, 2006, p. 117)

Aunque el diseño no puede hacer una intervención directa en esta materia, puede encaminar la solución de los problemas a un espacio diferente, en el que se tenga otra conciencia; el agua potable, el transporte de alimentos, la siembra en condiciones difíciles, el hábitat, la indumentaria versátil y el aprovechamiento de residuos, hacen parte de escenarios poco explorados en la formación de diseñadores, lo que imposibilita las condiciones de ampliación de los ambientes reales en los que el diseño puede ser actor y no espectador.

El objeto nómada único será integrado en el cuerpo de una manera u otra. Servirá de sensor y de mecanismo de control. Algunas materias plásticas concretas, recuperables, y reciclables, permitirán transformar las prendas de vestir en objetos nómadas conectados. Otras materias plásticas se convertirán en pantallas desechables, lo cual posibilitará la creación de paredes-imágenes en lugares públicos y en casas conectadas; esto transformará profundamente la manera de iluminar, de construir, de leer, de habitar, de vivir el nomadismo. (Atalli, 2006, p. 158)

En suma, parte de la solución es el diseño, el interés no está en fungir como “héroe salvador”, tal vez como mediador y remediador de las condiciones que ahora son permanentes y han sido propiciadas por el quehacer del diseño en el transcurso de la historia. Es necesario que las profesiones, ciencias y disciplinas se unan hacia un medio ambiente saludable, no es solo responsabilidad de los ambientalistas como se promulga; habitar este planeta (a pesar de los intentos futuros de colonizar otro) es la realidad y el compromiso con las generaciones futuras. El planeta al final decidirá.

4.5 Diseño para la sostenibilidad

Es importante acuñar definiciones e indagaciones respecto al significado de tres términos asociados al diseño para la sostenibilidad:

- *Ecodiseño*: también conocido como Diseño para el Medio Ambiente, se presenta como una metodología que considera la variable ambiental como un criterio más a la hora de tomar decisiones en el proceso de diseño de productos industriales, adicional a otros tenidos en cuenta tradicionalmente (costos, calidad).

Esta forma de trabajo surge a mediados de la década de los noventa en el centro de Europa, a partir de publicaciones como "Ecodesign.- A promising Approach to Sustainable Production and Consumption" (Brezet & van Hemel, 1997), elaborada por la Universidad de Delft para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA - UNEP). Es importante mencionar que este diseño se enfoca en procesos metodológicos y desarrollos enfocados a la Industria.

- *Diseño sustentable*: también se refiere a un desarrollo en equilibrio entre sus componentes, y por ende dentro de las temáticas que derivan en cada uno de ellos.

“Lo que un modelo de diseño sustentable ofrece es una forma de relacionar los objetivos del diseño sustentable con el desarrollo de un producto. Esto conlleva a que en el mercado se compita con productos más sustentables” (Howarth & Hadfield, 2006, p. 1129).

- *Diseño sostenible*: el diseño sostenible busca reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente, la salud y la comodidad. Los objetivos básicos de la sostenibilidad son reducir el consumo de recursos no renovables, minimizar los residuos y crear ambientes saludables y productivos.

Si el diseño es una actividad encaminada a la resolución de problemas, esta indigna reverencia al común denominador más bajo no tiene razón de existir. Sólo cuando el diseñador aleja de sí y de otros sus responsabilidades y actúa como un proxeneta del departamento de ventas puede encontrar comestible esta creación de alimento espiritual recalentado [...]. A nuestras puertas no hay

bárbaros: nosotros nos hemos convertido nuestros propios bárbaros, la barbarie ha llegado a estar al alcance de todos. (Papanek, 1977, p. 66)

La Real Academia Española (s.f.a) define diseño así:

Del it. Disegno:

1. m. Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie.
2. Diseño gráfico, de modas, industrial.
3. m. Forma de un objeto de diseño. El diseño de esta silla es de inspiración modernista.
4. m. Descripción o bosquejo verbal de algo. (párr. 1-4)

Y Sostenible:

1. *adj. Que se puede sostener. Opinión, situación sostenible.*
2. *adj. Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. Desarrollo, economía sostenible. (Real Academia Española, s.f.b, párr. 1-2)*

La propuesta contribuye con el diseño para la sostenibilidad delimitado así: es sistémico, comprende las dimensiones sociales, ecológicas y económicas de los productos; la conjunción de estos aspectos permite que los proyectos de diseño se acojan de manera amigable con las condiciones de contexto, cultura y producción para las que son desarrollados y aporten al camino de un desarrollo sostenible. El diseño para la sostenibilidad aporta con elementos de Eco-diseño (la norma), la sustentabilidad (diseño de productos sustentables) y la sostenibilidad (que es permanente y tiene un proceso de desarrollo espacio temporal prospectivo de la sociedad).

Acompañado de esto se detallan los principios de Hannover que definen el Diseño para la Sostenibilidad; estos fueron escritos por William McDonough y Michael Braungart en la Feria expo Hannover realizada en 2000 (RES, 2012):

1. Insistir en los derechos de la humanidad y la naturaleza de coexistir en condiciones saludables, solidarias, diversas y sostenibles.

2. Reconocer la interdependencia. El diseño humano interactúa con el mundo natural y depende de él, y tiene diversas consecuencias a cualquier escala. Aumentar el cuidado en el diseño, hasta reconocer sus efectos incluso en la distancia. (RES, 2012, párr. 5)

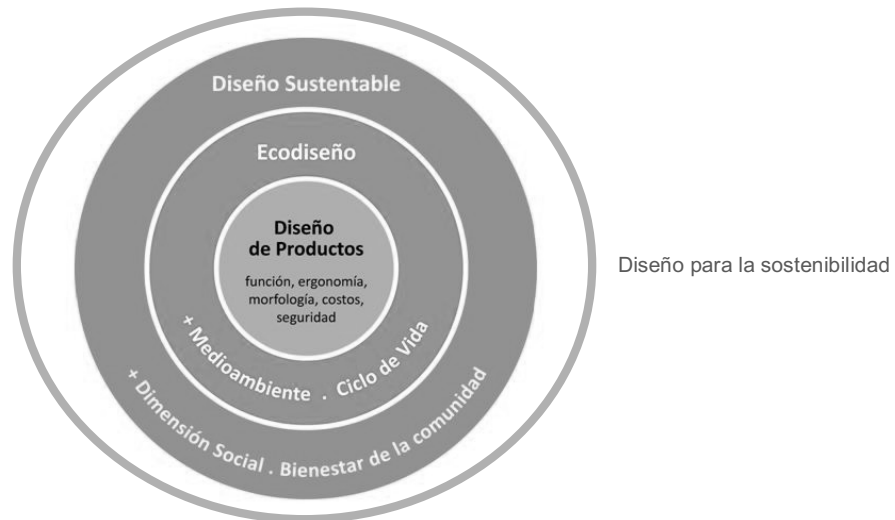


Figura 12. Diseño para sostenibilidad

Fuente: elaboración propia

3. Respetar las relaciones entre espíritu y materia. Considerar todos los aspectos de los asentamientos humanos, incluyendo la comunidad, la vivienda, la industria y el comercio, en términos de conexiones existentes y cambiantes entre la conciencia espiritual y material.
4. Aceptar la responsabilidad de las consecuencias derivadas de las decisiones en diseño sobre el bienestar humano; la viabilidad de los sistemas naturales y su derecho a coexistir.
5. Crear objetos de valor seguro a largo plazo. No cargar a las futuras generaciones con los requisitos de un mantenimiento derivado de la creación descuidada de productos, procesos o normas.
6. Eliminar el concepto de residuo. Evaluar y optimizar el ciclo de vida completo de productos y procesos, para abordar el estado de los sistemas naturales, en el que no haya desperdicios.
7. Dependere de los flujos de energía naturales. El diseño humano debería,

perpetuo de energía solar. Incorporar la energía eficientemente y de forma segura, para un uso responsable.

8. Entender las limitaciones del diseño. Ninguna creación humana dura para siempre y el diseño no resuelve todos los problemas. Aquellos que diseñan y planifican deben practicar la humildad frente a la naturaleza. Tratar la naturaleza como modelo y mentor, y no como un inconveniente que eludir o controlar.
9. Buscar la mejora continua mediante el intercambio de conocimientos. Fomentar la comunicación directa y abierta entre colegas, clientes, fabricantes y usuarios para vincular las consideraciones de sostenibilidad a largo plazo con responsabilidad ética, y re-establecer una y otra vez la relación entre los procesos naturales y la actividad humana. (RES, 2012, párr. 5)

Es preciso decir que el diseño para la sostenibilidad se ocupa principalmente de concebir productos, servicios y proyectos que aporten de manera eficiente, eficaz y efectiva al desarrollo sostenible. En el mundo la apuesta está dada desde la selección correcta de materiales, procesos, necesidades y reinenciones, que aporten y remedien el impacto causado. El diseño y el consumo no se modificarán desde la base, pero es posible darle una forma eco-friendly o eco-amigable que permita incluir al diseño y a las disciplinas en un espacio menos dañino y fatalista que afecte a las generaciones futuras considerablemente; incluyendo aspectos básicos como suplir las necesidades de agua, comida, hábitat y vestido.

Conviene recordar que la tierra es como una balsa en medio del océano, Que cuanto respiramos, bebemos, comemos, llevamos puesto o utilizamos, ha pasado por miles de millones de aparatos digestivos desde la formación del planeta. Nuestros obstáculos culturales tienden a afectar nuestro pensamiento en este aspecto, y nuestro pensamiento afecta nuestras acciones. (Papanek, 1977, p. 163)

Al respecto, Viñolas (2005) define en su libro de diseño ecológico las siguientes características para los productos ecológicos.

Características generales de los productos ecológicos:

- Lógicos y necesarios.
- Respetuosos y limpios.
- Alternativos.
- Perdurables e intemporales.
- Adaptados y adaptables.
- Evolutivos.
- Rigurosos.
- Eficientes.
- Desmontables y reciclados o reciclajes.
- Anónimos, sociales y no discriminatorios.
- Equilibrados.
- Comunicativos, dialogantes y multisensoriales.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta que la sociedad futura tendrá unos cambios significativos a los que todas las profesiones deben enfrentarse y adherirse, estos escenarios distarán de los actuales. La naturaleza tendrá un lugar predominante y dependiente para la supervivencia. Las personas habrán evolucionado, serán más resilientes porque el mundo se los exige, los paraísos verdes llenos de fauna y animales serán escasos lo que dificultará la alimentación. El reconocimiento actual de las condiciones futuras, los ciclos de vida, las opciones de materiales y el cuidado del ambiente, permearán en algo los conocimientos de las disciplinas y allí el diseño entenderá una nueva forma de ser; no solo como una oportunidad profesional o de ocupación, sino de la responsabilidad social del diseño y de consumo, los materiales y las ideas que están tan desvalorizadas. Las afectaciones medio ambientales inmediatas son definidas por Viñolas (2005) así:

Aspectos en los que afecta la problemática medioambiental:

1. Superpoblación: Naciones ricas mantendrán su población mediante la inmigración, los países subdesarrollados colapsarán en su capacidad para acoger personas de manera digna.

2. Pobreza y desequilibrio norte-sur: las sociedades desarrolladas se equilibran y las subdesarrolladas consumen los recursos de manera insostenible.
3. Contaminación: el modelo productivo vigente tiene efectos a mediano y largo plazo, lo que tiene múltiples consecuencias negativas y difíciles de controlar en el planeta.

Las jerarquías establecidas en el diseño de productos sostenibles deben abarcar elementos como la reducción de energía, manejo de agua, eco-materiales, responsabilidad social, desuso o post-consumo. También se debe incluir el rediseño o la intervención de los productos que más contaminan, así como los ciclos y procesos que aportan ampliamente al deterioro ambiental. Los niveles de intervención del producto según Viñolas (2005) pueden ser:

1. Maquillaje ambiental: es el más peligroso porque no existe reducción de impactos en la realidad, se usa lo ecológico como estrategia publicitaria.
2. Rediseño ecológico de lo existente: se trata de modificar productos y servicios para que sean más eficientes y se reduzca el consumo de recursos y energía.
3. Nuevos eco-productos: se conservarían los mismos modelos de comportamiento pero fomentaría hábitos alternativos más responsables, competiría directamente con estrategias de marketing en un nuevo tipo de productos con una nueva filosofía productiva.
4. Eco productos de la sociedad en transición: existiría una demanda real por parte de los usuarios, los productos serían altamente eficientes y respetuosos, se convertirían en referente para otras empresas.
5. Eco etiquetas y sellos verdes: hacen un reconocimiento a las empresas, organizaciones y países que hacen consumo responsable, comercio justo y verde, para que al ingresar con sellos o etiquetas se cumplan las normas técnicas para los productos; hay países que tienen mayor o menor rigurosidad en ese establecimiento, los países desarrollados llevan la delantera, tienen metas claras sobre la sostenibilidad y esto limita la llegada de productos en condiciones complicadas de manejar después de ser importados o exportados a otros países o regiones.



Figura 13. Ecoetiquetas

Fuente: (EcoLabels, s.f., p. 1)

Según los resultados del documento presentado por las Naciones Unidas en el 2015: “Estamos resueltos a liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones, y a sanar y proteger nuestro planeta” (Naciones Unidas, 2015, párr. 2). El proyecto demanda la unión de países y esfuerzos, y se trabaja para la sostenibilidad como un camino que todos debemos recorrer. Aun así países grandes y pequeños, pobres y ricos, (USA y Nicaragua), parecen resistirse a participar en acuerdos que “benefician” solo a unos pocos, y seguirán aportando su “granito de carbono”.

McDonough (2005), en el libro *Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna)* dijo: “El peso de la población es tan superior a la capacidad de la tierra para permitir la subsistencia del hombre, que una u otra forma de muerte prematura acabará por visitar a la raza humana” (p. 42).

En ese sentido, desde el diseño para la sostenibilidad y bajo unas condiciones medioambientales con posibilidades de remediación a corto plazo, es fundamental un actuar sistémico que se integre con otras disciplinas como complemento, y que entienda el contexto y sus modificaciones desde lo social y económico. Sin volverse “todero” como sucede en la actualidad, disciplinadamente los diseñadores están en capacidad de actuar en la resolución de problemas, con una metodología proyectual y un resultado tangible o intangible, objetual o de servicio.

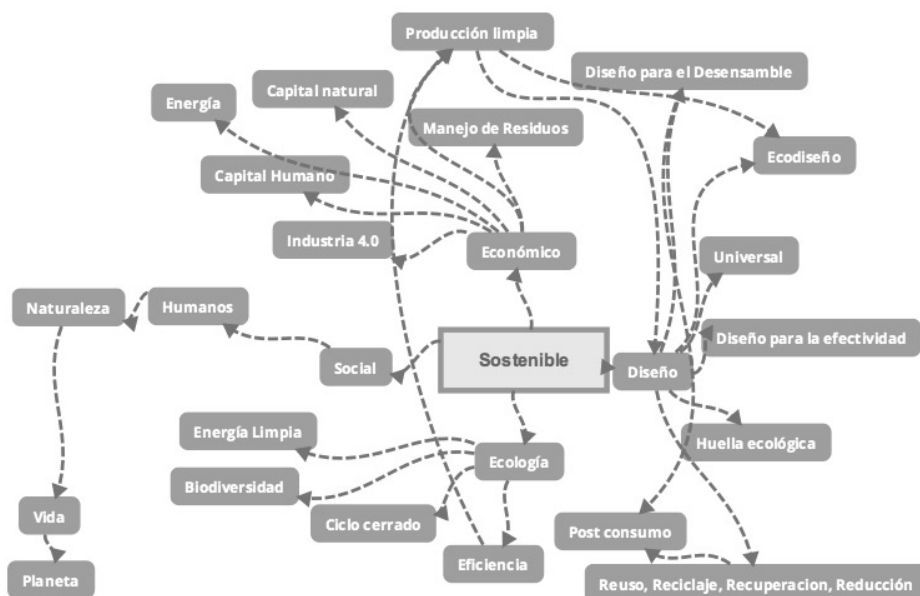


Figura 14. Mapa mental de Diseño para la sostenibilidad

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta algo olvidado como es la necesidad elemental del hombre de mantener una relación de algún tipo con las cosas verdes, con la vegetación; y a la vez tener la oportunidad de practicar un poco la jardinería por las labores de agricultura. La mayoría de los diseñadores (no solo los que se ocupan de la planificación de viviendas y urbanizaciones) parecen haber desarrollado una especie de anteojeras que les impide eficazmente considerar que problemas similares pueden haber sido ya resueltos de forma inteligente en otras partes o en otros tiempos (Papanek, 1977).

Finalmente, es importante mencionar que los Objetivos del Desarrollo Sostenible - ODS apuntalan principalmente a la desaparición de la pobreza para el año 2030, acompañado de muchos objetivos; sin embargo, esto solo puede lograrse con una acción positiva y conjunta de los territorios en la búsqueda de un futuro mejor.



Figura 15. Objetivos del Desarrollo Sostenible

Fuente: (ITD, 2015, p. 1)

Los ODS contienen en sus apartes 169 metas, pero la principal es la erradicación de la pobreza extrema para el 2030. Se trabaja por las personas para el planeta y la prosperidad. La paz también está incluida en la agenda, tema crucial para el desarrollo sostenible en Colombia y oportunidad en los diversos territorios del país para los diseñadores industriales.

4.6 Ciclo de Vida de Producto y Norma Ecodiseño ISO 14006- Antigua Une Española 150301

Los productos están concebidos bajo el proceso lineal de transformación que trabaja sobre tres fases principales de orden lineal: extracción, transformación y desuso. Lo que resta responsabilidad a los productores que no se hacen responsables del producto, y luego de su distribución o consumo. Se hace énfasis en el ACV o Análisis del Ciclo de Vida (herramienta metodológica de la ISO 14006) que investiga y evalúa los aspectos ambientales de un producto o servicio durante todas las etapas de su existencia,

[...] un sistema generador de artefactos y realidades físicas que son - contrariamente a los organismos naturales, que constituyen en tía es intrínsecamente cualitativas que buscan sobrevivir el tiempo más largo posible-realidades no necesariamente cualitativas cuya obsolescencia resulta primordial para mantener la dinámica producción consumo. (Viñolas, 2005, p. 195)

El ACV (análisis de ciclo de vida) hace una descripción de las entradas y salidas de las empresas para diagnosticar y medir sus operaciones en torno al ambiente vinculando la norma. Existen tres tipos de ACV.

- Análisis del ciclo de vida conceptual, trabaja bajo parámetros cualitativos haciendo una lectura de cuáles son los más significativos, aun así terminan siendo muy generales.
- Análisis de ciclo de vida simplificado, consiste en aplicar métodos ACV tomando datos genéricos, y luego se centra en los que son más importantes.
- Análisis de ciclo de vida completo, es el nivel más avanzado. Se realiza un análisis en detalle, se hace inventario de los impactos, de forma cualitativa y cuantitativa.

A su vez la norma UNE (ISO 14006) tenía como objetivo reducir el impacto ambiental en las diferentes etapas del diseño y desarrollo de productos, identificando, controlando y mejorando de forma continua y sistemática los aspectos ambientales de todos los productos de la organización (Mossi, 2006).

Esta norma es consonante con la terminología de los demás objetivos de las normas 14001, 14006 y 9001, lo que permite una integración positiva con la normatividad internacional. A su vez busca gestionar los procesos de desarrollo de los productos bajo parámetros de ECODISEÑO. Los resultados de la aplicación generan mejora ambiental de los procesos y productos analizando su ciclo de vida disminuyendo los impactos por etapas; la trazabilidad y disminución por ciclos hace que no se vayan aumentando una a una.

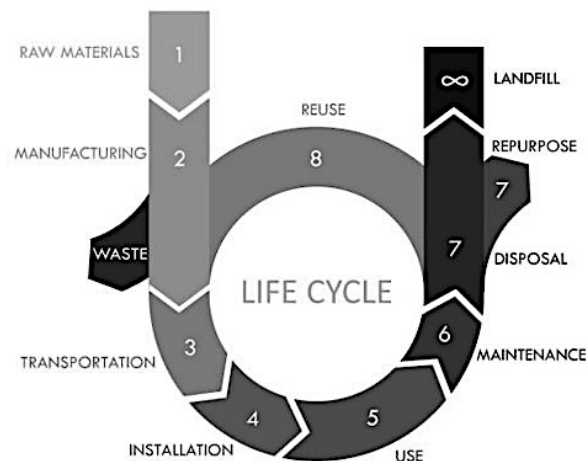


Figura 16. Ciclo de vida de Productos verdes

Fuente: (Valerio, 2013, párr. 1)

Metodológicamente, permite revisar los impactos ambientales asociados al ciclo de vida del producto (ACV). El Eco-diseño, base principal del método, interviene en las fases de producción, fabricación, venta y utilización del producto, sin olvidar el fin del ciclo. El diseño se incorpora en la distribución y el fin de ciclo donde se hacen mejoras ambientales; se hace control del uso de agua, consumo energético, consumo de materiales, emisiones, vertidos, residuos y ruidos que hacen parte de la concepción de productos desde el origen, y pueden ser controlados con la forma, la función, los materiales y la tecnología en conjunción.

La norma apoya a las empresas a alcanzar lo siguiente:

- Minimizar los impactos de productos y servicios desde la prevención como premisa.
- Sensibilizar a todos los actores que intervienen en la cadena de consumo y post consumo con información ambiental que les permita participar en estos procesos.
- Enfocar las empresas a que orienten la fabricación industrial asociando los aspectos ambientales.
- Establecer de manera sistemática, en los procesos ambientales, el diseño de productos y los servicios con adopción de las políticas de mejora continua asociadas al ciclo de vida.

- Facilitar la consecución de certificaciones internacionales que les permita competencia en los mercados.

La norma finalmente ofrece ventajas para las empresas y a su vez para el conocimiento de los diseñadores:

- Preferencias en mercados verdes para productos o servicios
- Los productos pueden ser fácilmente identificados en sus características por el menor impacto.
- El factor de la Innovación ambiental como diferencial

Estos productos pueden usar las mejoras medioambientales como diferencial de producto

- Liderazgo en Eco-diseño y Gestión Ambiental
- La norma permite complementar la norma ISO 14001, lo que en el mercado da confiabilidad respecto a lo sostenible.
- Se adelanta a las legislaciones que pueden ser exigidas en el futuro como requisito obligado de comercialización.

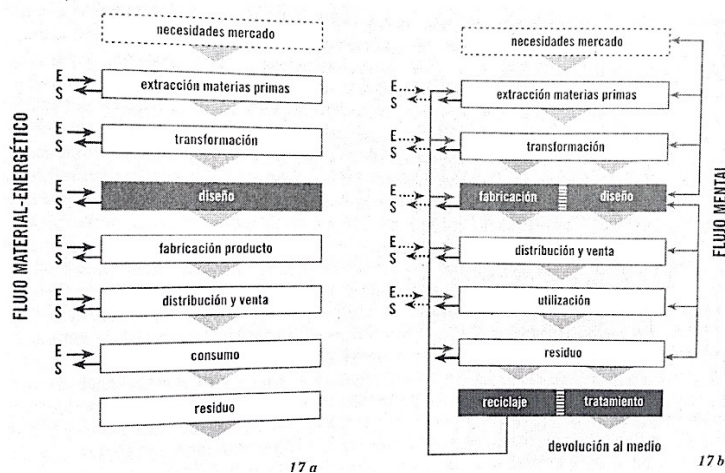


Figura 17. Proceso productivo ecológico

Fuente: (Viñolas, 2005,p. 177)

4. ANTECEDENTES

Se referencian investigaciones recientes sobre la inclusión del diseño sostenible en las academias y graduados, haciendo énfasis en la relación con los factores y elementos que pueden apoyar la construcción de nuevas directrices para el crecimiento y desarrollo disciplinar.

TITULO	METODOLOGIA	OBJETIVO	RESULTADOS	SIMILITUDES	DIFERENCIAS
A INSERCIÓN DE LA DISCIPLINA ECODESIGN EN LA MATRIZ CURRICULAR DE LOS CURSOS DE GRADUACIÓN EN DESIGN: UNA NECESIDAD? BRASIL, Año 2013	Para el levantamiento de datos, en enero de 2012 se realizó una encuesta cuantitativa con los coordinadores de los cursos de las mejores escuelas de diseño.	Realizado con 15 escuelas brasileñas que poseen curso de graduación en diseño. Teniendo en cuenta la importancia del eco diseño para la minimización de impactos ambientales negativos provenientes del actual modelo de producción y consumo, se cree que la inclusión de la disciplina eco diseño es fundamental para que los diseñadores puedan actuar de manera sistémica en el mercado.	Se han investigado quince escuelas de diseño, y se han detectado treinta y siete cursos de diseño, siendo ellos: Diseño de Producto, Diseño Gráfico, Diseño de Interiores, Diseño de Moda, Diseño, Diseño de Animación, Diseño Digital, Diseño de Juegos. Diez de las quince escuelas de diseño poseen el eco diseño integrado a la matriz curricular de sus cursos de diseño; seis de estas escuelas poseen el eco diseño como disciplina obligatoria, y siete como disciplina optativa. Es importante recordar que parte de las escuelas tiene el eco-diseño como disciplina obligatoria y disciplinas optativas con el mismo foco. A través de la investigación realizada en las universidades, se puede observar la	Actúa bajo elementos conceptuales del ACV. Tiene en cuenta aspectos medioambientales de las normas ISO 14000. Reconocen características de reciclado y reuso.	Acceso a más escuelas donde el énfasis hacia el ecodiseño (norma+ métodos de medición) les permite establecer una relación con el diseño ecológico. Trabajo en dos aspectos: diseño ecológico y ecodiseño, que deja de lado los aspectos del desarrollo.

			importancia global del eco diseño por el hecho de que todas las escuelas de diseño encuestadas poseen el eco diseño como tema de sus investigaciones. Así, el eco diseño se aborda en iniciaciones científicas, monografías, entre otros.		
PROPUESTA DE UN MARCO DE DISEÑO ECOLÓGICO BASADO EN LA PERSPECTIVA DE LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO Francia, 2014	El método de investigación empleado está basado en la literatura y deductivo. Por lo tanto, la proposición conceptual de la estructura se construyó antes de la fase de prueba. La hipótesis subyacente es que es posible enmarcar la educación eco-diseño con un marco de diseño ecológico incorporación de varias dimensiones y niveles (en cada dimensión)'. Trabajo con dimensiones fundamentales del diseño ecológico	El objetivo de este trabajo fue definir y desarrollar un marco para enmarcar la educación ecodiseño en una perspectiva sostenible. Con el fin de cubrir de diseño sostenible los productos y servicios, es necesario educar a los diseñadores de ingeniería en la universidad y a lo largo de la vida.	La aplicabilidad del marco se demostró a través de dos tipos de obras descriptivas: caracterización de las herramientas de diseño ecológico; elaboración de trayectorias de diseño ecológico progresivos. Esta primera investigación revela que la proposición en su primera versión le da una gran visión general del tema, parece manejable y útil.	Trabajo de elementos prospectivos enfocados a que el estudiante transversalice el diseño ecológico en la práctica profesional y la vida estudiantil. Flexibilidad en los procesos de incorporación u obsolescencia de conceptos Trabajo de campo por dimensiones fundamentales. Trabajo de referentes de la cuna a la tumba. Trabajo con ACV	Enfocado a estudiantes de Ingeniería. Construcción de una herramienta o instrumento para la transversalización del diseño ecológico. Fundamentación basada en el diseño ecológico
		Asegurar la capacitación	Determinación en el currículo		

<p>EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: CONTRIBUCIÓN DEL CEEA-GEA</p> <p>Cuba, 2016</p>	<p>Análisis de los productos del proceso y sus resultados (revisión de programas de estudio, de resoluciones y/o circulares ministeriales y de los órganos de gobierno local, estrategias ambientales de las escuelas, documentos legales de la política ambiental, resultados de las investigaciones del CEEA-EA y estudio de las tesis doctorales sobre educación ambiental y energética);</p> <p>Registro infográfico que muestra las evidencias de combinación de técnicas visual, oral y documental; y lo realizado.</p>	<p>ambiental de los profesionales de la educación en formación.</p> <p>Perfeccionar la capacidad institucional para la formación, capacitación y actualización en educación ambiental y energética de los profesores en ejercicio.</p> <p>Promover la reanimación ambiental mediante la ejecución de acciones participativas.</p> <p>Contribuir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible de las nuevas generaciones mediante el perfeccionamiento de la formación profesional pedagógica de los educadores.</p>	<p>de la presencia del componente ambiental; áreas claves, direcciones y objetivos estratégicos;</p> <p>Estructura organizativa y funcionamiento; y equipamientos y programas paralelos.</p>	<p>Trabajo con organizaciones gubernamentales como la UNESCO</p> <p>Desarrollo de temáticas y conceptos unificadores del desarrollo sostenible desde la Educación para el desarrollo Sostenible EDS.</p> <p>Trabajo para la erradicación de la pobreza.</p>	<p>Trabajo con formadores de estudiantes para la transversalización desde el currículo.</p> <p>Inclusión específica de procesos de formación ambiental en educación superior a nivel postgradual.</p> <p>Profesionalización en estudios ambientales.</p> <p>Apoyo de Ministerios y ONGS.</p>
<p>FORMACIÓN EN DISEÑO</p>	<p>Para el desarrollo del proyecto se plantea realizar un estudio cualitativo y descriptivo, utilizando principios de</p>	<p>Desarrollar una ruta metodológica con mayores potencialidades de obtención de artefactos sostenibles, de manera que a partir de su aplicación, se logre una</p>	<p>Metodología construida con elementos existentes que propenden por el desarrollo de artefactos y productos de diseño con impacto ambiental, bajo, medible y rastreado en</p>	<p>Trabajo con estudiantes de educación superior.</p> <p>Uso de metodologías de diseño.</p>	<p>Inclusión de estudiantes de nivel Profesional universitario ubicados en la ciudad de Bogotá</p> <p>Juicio de expertos.</p>

<p>INDUSTRIAL: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA COHERENTE CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE</p> <p>Manizales, 2015</p>	<p>la investigación aplicada y del método deductivo; lo que incluye una fase descriptivo-analítica que abarca el estudio de los métodos actuales de configuración de artefactos y la identificación de criterios de sostenibilidad tenidos en cuenta; para pasar a una fase descriptivo-evaluativa en la que se articulan las fortalezas de los métodos actuales con otros criterios de sostenibilidad en un método de configuración de artefactos; y por último una fase evaluativo-interpretativa, en la que se desarrolla la evaluación de los resultados obtenidos de la aplicación de los diferentes métodos de configuración de artefactos producto de la investigación, de manera que se retroalimente la ruta metodológica</p>	<p>formación en Diseño Industrial en la Fundación Academia de Dibujo Profesional coherente con los principios del desarrollo sostenible.</p>	<p>cada una de sus fases de configuración.</p>	<p>Bases teoricas y metodologicas.</p> <p>Inclusión de elementos de Postconsumo</p> <p>ACV</p> <p>Nivel de prueba piloto.</p>	<p>Trabajo con metodologías de autoconstrucción y formulación.</p> <p>Instituciones dispuestas a participar.</p> <p>Empatía hacia el tema ambiental.</p>
---	--	--	--	---	--

	propuesta.				
<p>INTEGRACIÓN DE DISEÑO VERDE Y MANUFACTURA PARA LA SOSTENIBILIDAD EN EL CURRÍCULO DE INGENIERÍA DE PREGRADO</p> <p>Nueva York, 2015</p>	<p>Reduccion de los gases efecto invernadero asociados a la manufactura de productos, que con el aspectos asociados a la sostenibilidad pueden transformarse en verdes.</p>	<p>Desarrollo de una serie de cursos manufactura y desarrollo para la sostenibilidad, útiles para graduados y postgraduados. Especializados en produccion verde, incluyendo la trazabilidad y la manufactura, para que se integre a su ocupacion y cumplir estándares internacionales.</p>	<p>Curso de integracion del Acv en manufactura.</p> <p>Medicion matemática del impacto de producto.</p> <p>Definición del costo energético.</p> <p>Estrategias metodológicas para la definición de productos verdes.</p>	<p>Trabajo con ciclo de educación superior.</p> <p>Contempla entornos globales.</p> <p>Inclusión del ACV</p> <p>Inclusión del Fin de Tubo</p> <p>Inclusión de Postconsumo</p> <p>Diseño para la Sostenibilidad</p>	<p>Los resultados son medibles y cuantificables, desde la ingeniería, lo que permite hacer una lectura precisa de dónde se debe intervenir.</p>

5. METODOLOGÍA. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA ANÁLISIS DOCUMENTAL Y TRABAJO DE CAMPO

La investigación propuesta tiene componentes exploratorios y descriptivos los cuales define Hernández, Fernández, & Baptista (2010) en su libro de Metodología:

Quando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes, [...] es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. (p. 79)

Fase	Tipo de Investigación
Búsqueda de Información	Investigación bibliográfica metodológica
Análisis de Información	Investigación Descriptiva - Cualitativa
Fase de Ideación - Cocreación	Investigación Exploratoria - Deductiva
Fase de Construcción	Investigación acción

Tipos de Investigación por Fases.

Lo que exigirá obtener datos bibliográficos, información derivada de entrevistas con docentes y otros procedimientos, que permitirán establecer cuál es el estado actual del diseño sostenible. La investigación incluye elementos descriptivos, debido a que “una Investigación descriptiva es aquella que busca especificar las propiedades, características y perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Danhke, 1999 citado por Hernández, et al., 2010, p. 80).

5.1 Fases del proceso de investigación



Fases desarrolladas basadas en la Metodología design thinking IDEO

Acción/ Desarrollo/ Número de Objetivo	Proceso	Hallazgo
<p>ENTENDER</p> <p>Recuperación documental y revisión bibliográfica de la situación actual.</p> <p>1- Elementos de orden académico de programas de diseño nacionales e internacionales</p>	<p>Analizar las condiciones implícitas y explícitas que componen los programas de diseño industrial, identificando las temáticas comunes y diferenciales para la formación de diseñadores industriales globales.</p> <p>Recorrido por los contenidos programáticos, la duración de la formación, el diferencial percibido, los perfiles de egreso y las propuestas alrededor de la sostenibilidad o ecología.</p>	<p>Las bases proyectuales y disciplinares propuestas desde Bauhaus, ULM o Vkhutemas siguen siendo coincidentes, aun así en países como Argentina y Australia la inclusión de metodologías, asociadas a lo práctico y social son factores a tener en cuenta para hacer una lectura de cómo el diseño se integra a la sociedad de manera diferente y se auto-cuestiona y entiende con elementos más adecuados a la responsabilidad social del diseño y de la formación de diseñadores.</p>
<p>CO-CREAR</p> <p>Descubrimiento de las condiciones prospectivas y necesidades del medio, los actores y el espacio para la formación de diseñadores, encuestas y juicios de expertos.</p> <p>2- Caracterizar los componentes educativos y disciplinares asociados al desarrollo sostenible que intervendrán en la formación de futuros diseñadores industriales en Colombia</p>	<p>La búsqueda incluyó informes asociados a la educación para el futuro y qué habilidades deben tener los diseñadores para el desempeño laboral, cabe resaltar que las condiciones actuales no propenden por una relación academia-industria-sostenibilidad, la disciplina desconoce la sostenibilidad ya que desde su origen es ambivalente con las condiciones de consumo dadas para que sobreviva el diseño.</p>	<p>La formación obligatoria de los estudiantes en áreas como las matemáticas y la lecto escritura, la necesidad de incluir factores versátiles y móviles entre contextos, materias de administración, mercadeo y emprendimiento, idiomas diferentes al inglés, y se mantiene, la capacidad permanente de la resolución de problemas de manera asertiva y adecuada. eficaz y eficiente.</p>
<p>CONSTRUIR</p> <p>Recolección, categorización y construcción de la propuesta de formación alternativa contemplando elementos de cocreación</p>	<p>La construcción se hace desde el concepto de movilidad y transformación, las retículas encajadas tipo panal permiten que la estructura de formación se flexibilice y encaje de manera coherente con las temáticas, la estructura no se ve afectada de ninguna forma si uno de los elementos desaparece o se transforma, ya que el reemplazo o</p>	<p>En el mundo existen laboratorios de diseño sostenible o Green design Lab. Donde se conjugan elementos del diseño de producto, la sostenibilidad, el consumo y los servicios. Todos propenden por espacios inter y</p>

3-4. Acciones y Lineamientos de una propuesta para la integración Academia-Industria en el marco de un desarrollo más sostenible	apertura de nuevos niveles es permanente. Como estructura dinámica y natural el teselado hexagonal inspirado en las abejas, apoya la construcción matemática y temática asociada a la optimización de recurso, espacio y tiempo.	transdisciplinarios vinculados a la academia-industria, donde se construyan de manera cooperativa proyectos enfocados al desarrollo sostenible.
---	--	---

Figura 18. Fases de Investigación

5.2 Obtención y manejo de la información

Los datos primarios provienen de las entrevistas estructuradas hechas a docentes, directivos y profesionales del Diseño industrial, en la búsqueda de información que hiciera visibles las coincidencias y teorías que fundamentan la propuesta investigativa.

Adicional se incluyen resultados y el instrumento de la encuesta hecha a 125 estudiantes de la ciudad de Bogotá y 25 de Norte de Santander, donde se evidencia como relacionan conceptos cercanos a áreas del desarrollo sostenible. La información resultante no era concluyente lo que obligó el desarrollo de la segunda fase de trabajo de campo que incluye el juicio de expertos, (docentes, directivos y profesionales diseñadores) de los que se obtienen datos significativos y relevantes para la propuesta final, incluyendo elementos propios descritos en el trabajo como la co-creación.

Los datos secundarios se obtuvieron a partir de bibliografía, documentales, artículos y tesis escritas respecto al tema.

El instrumento utilizado para el juicio de expertos fue la entrevista, que consta de las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuáles son las capacidades o habilidades disciplinares que deben poseer los diseñadores industriales actuales y para el futuro?
- 2) ¿Qué consideración le merece la inclusión del ENFOQUE EN DISEÑO SOSTENIBLE dentro de los Planes de estudio de los Programas de diseño?
- 3) ¿De qué manera se puede integrar el desarrollo sostenible en el proceso formativo de diseñadores industriales?

- 4) ¿Qué contenidos, unidades temáticas o problemáticas específicas deberían impartirse en los programas de diseño para lograr aportes al denominado DISEÑO SOSTENIBLE?
- 5) ¿Cómo se puede aprender diseño sostenible en la actualidad y cómo se aprenderá en el futuro?

Estas preguntas buscan los elementos diferenciadores y comunes de docentes y directivos sobre el futuro del diseño, asociado a las habilidades, condiciones y procesos que deben desarrollarse en la academia en pro de la construcción de un espacio disciplinar fortalecido, robusto y renovado; para las entrevistas especializadas, docentes y directivos conforman el jurado experto; y los estudiantes integraron la unidad de análisis para el complemento de contenidos. Los expertos compartieron su visión contestando las preguntas formuladas. Se usaron técnicas de triangulación de datos con procesos de categorización.

5.3 Alcances y limitaciones

El proyecto está orientado a la elaboración de una propuesta pedagógica contemporánea asociada a los contenidos y la construcción de conocimiento, usando elementos de la co-creación, la educación para el futuro y los laboratorios de diseño como motores de influencia y desarrollo sinérgico entre empresas y estudiantes. Las iteraciones e implementaciones pueden ser desarrolladas en una etapa posterior a la implementación del proyecto, teniendo como diferencial su propuesta de movilidad e inclusión regional.



Fases sub- siguientes basadas en la Metodología design thinking IDEO

5.4 Codificación y triangulación de variables

El proyecto ha tenido varias etapas delimitadas de forma geográfica espacial, lo que ha modificado sus objetivos:

MODELO DE RESPUESTAS

TIPO	POBLACIÓN POTENCIAL
ESTUDIANTES UAN G1	387
PROFESORES UAN G2	13
PROFESORES UAC G3	4
PROFESORES OT G4	4
EXPERTOS G5	6
EMPRESARIOS G7	5
EGRESADOS G8	10
TOTAL	429

POBLACION POTENCIAL

GRUPO	POBLACIÓN POTENCIAL	PARTICIPACION DE CADA GRUPO	n	REDONDEADO	AUMENTO POR DECISIÓN DEL INVESTIGADOR	TAMAÑO DE MUESTRA DEFINITIVO
G1	387	0.90	141.63	142	0	142
G2	13	0.03	4.76	5	0	5
G3	4	0.01	1.46	1	0	1
G4	4	0.01	1.46	1	0	1
G5	6	0.01	2.20	2	0	2
G6	5	0.01	1.83	2	0	2
G7	10	0.02	3.66	4	0	4
G8		0.00	0.00	0	1	1
		0.00	0.00	0	1	1
		0.00	0.00	0	0	0
		0.00	0.00	0	0	0
		0.00	0.00	0	0	0
		0.00	0.00	0	0	0
		0.00	0.00	0	0	0
TOTAL	429	1.00	157.00	157	2	159

Modelo, tipo y población potencial

Inicialmente, el estudio se desarrolló en la ciudad de Bogotá, donde se convocó a dos instituciones de educación superior. El proyecto inició su trabajo de campo en el segundo periodo del 2015 y se complementó en el primer periodo del 2017, culminando en la fecha actual en la que se hace la construcción formal del documento resultante para la formación de diseñadores industriales en Colombia.

Se transfiere la información de las entrevistas a matrices donde se codifican aspectos disciplinares, de contenidos y objetivos de la formación en diseño, sostenibilidad y escenarios futuros.

Grupo	Muestra definitiva
G1	130
Expertos	7

La categorización permite que se reúnan en conjuntos y se evidencien las coincidencias, permitiendo alimentar el proyecto. Por temática se construye una conclusión final, adicional a las bases de información desde expertos para una propuesta coherente y aproximada a la realidad, sin olvidar que todos los expertos consultados pertenecen a círculos diversos de la especialidad en sostenibilidad.

La siguiente tabla ha sido codificada bajo aspectos relevantes y están discriminados en las preguntas hechas en el instrumento propuesto:

- a. Aspectos asociados a la historia, la formación y la disciplina del diseño.
- b. Aspectos relacionados con los contenidos que deben tenerse en cuenta para los enfoques de desarrollo sostenible.
- c. Aspectos específicos de la sostenibilidad y su relación con el quehacer del diseño.
- d. Aspectos prospectivos necesarios para el desempeño profesional de los diseñadores.

La información cualitativa permite esclarecer y evidenciar que los entrevistados que provienen de escuelas diferentes, y pertenecen a diversas instituciones evidencian las necesidades y hacen un acercamiento hacia los escenarios que pueden recorrer los futuros diseñadores en el ámbito profesional. Lo que permite indagar sobre las condiciones de tipo histórico que aunque tienen permanencia como elemento vertical del diseño, hace que se reconozca una necesidad de deconstrucción de los fenómenos actuales para hacerlos acordes y permanentes en el contexto y las condiciones que vive el país actualmente.

A. Sobre lo Disciplinar, Formación e Histórico	B. Sobre los Contenidos	C. Sostenibilidad	D. Futuro
A1. Formación artística asociada al origen	B14. Responsabilidad	C19 Epistemológica del Diseño	D36. Cambio de roles
A10. No se puede solo teorizar lo ambiental	B24. Contexto Colombiano	C19. Comunicación	DS37. Respuestas inmediatas a los requisitos icono-socio-ambientales del contexto
A13. Pensamiento Holístico	B12. Ética y responsabilidad	C22. Habilidades y Destrezas intelectuales	D36. Velocidad del aprendizaje
A14. Actitud hacia los problemas	B11. Capacidad de Análisis, actitud crítica, recursividad, ética, toma de decisiones, estructuras	C4. Sostenibilidad esta presente como núcleo del diseño	D6. Excelente profesional
A14. El Ejemplo como parte de la formación	BC21. Transformación Tecnológica mediante la información		
A16. Perspectiva económica. No de disciplina.	C18. Pensamiento complejo-critico-analítico	CD30. Mercados Verdes, CD30. Mercados Verdes	
A17. Ing. Químico	A19. Concluir	C27. Legislación ambiental-social	D16. Desaparición de la raza humana
A19. Razonamiento complejo	C19. Silogismos	C28. Materiales, contexto industrial, servicios,	
A2 Diseño como disciplina sostenible que permea campos del conocimiento humano	A19. Razonamiento complejo	CD34. Escenarios de Diseño Sostenible	
A2. Diseño insostenible ocasionado por la base	C19. Comunicación	CD34. Industria 4.0 (post Industria)	
A20. Pensamiento de Directivos y Profesores	C19 Epistemológica del Diseño	C34. Tecnología para el cambio	
A21. Abandono del camino tradicional del diseño	C19. Creación	C20. Repensar el currículo	
A22. Cuerpo colegiado pensando en Aprendizaje	B24. Contexto Colombiano	C1. Ejecución social	
A22. Orientaciones curriculares, éticas, estéticas, físicas, afectivas e intelectuales	C34. Tecnología para el cambio	C2. Excede los parámetros disciplinares de diseño	
		C2. Sostenibilidad inherente a la cultura	
A23. Casos de estudio: Holanda, Canadá y Finlandia	CD34. Escenarios de Diseño Sostenible		
A23. Desinterés en cambio conceptual	C31. Administración, Comunicación Visual-Digital, adaptación cambio climático, gerencia y auto gestión, trabajo en equipo interdisciplinar.	C2. Sostenibilidad prioritariamente ambiental	
A24. Ingeniería de Producto		C3. Sostenibilidad desde las lógicas del pensamiento, historia, teoría y tecnología, comunicación, y la acción proyectual	
A25. Post-Consumo		C4. Sostenibilidad esta presente como núcleo del diseño	
A28. Economía Naranja		C6. Ser un buen Ser Humano	
A29. Consumo		C13. Consecuencias de las decisiones.	
A29. Trabajo de campo		C21. Desarrollo es insostenible	

Tabla 5. *Decodificación y triangulación de datos cualitativos*

ABCD23. Laboratorios de Diseño - Territoriales		
	ABCD21. Nociones no tradicionales para: desarrollo, sostenibilidad e industria	
A3. Epistemología pendiente	C31. Administración, Comunicación Visual-Digital, adaptación cambio climático, gerencia y auto gestión, trabajo en equipo interdisciplinar.	
A31. Actualización Permanente	BC17. Procesos Limpios	
A33. Casos de Estudio	BC17. Diseño de Materiales	
A33. Escenarios, actores, conocimientos	BC15. Programación, Diseño Generativo	
A4. Contenidos competentes a las instituciones	BC15. Inglés, Ruso, Chino	
A4. Desarrollo competente a cuerpos colegiados	BC15. Síntesis en problemas complejos	
A4. Socialización de conocimiento es un factor político	BC13. ACV	
A5. Asunto de estructuras y no de herramientas	C20. Profesionales en diseño formados en Diseño Sostenible	
A5. Condición implícita	BC19. Código, Iteraciones	
A5. Estructuras de Pensamiento	BC19. Bocetación	
A5. Modelos de Pensamiento-Acción		CD30. Mercados Verdes
A6. Mas allá del plan de estudios	BC27. Legislación ambiental-social	
A6. Toma de decisiones	BC28. Materiales, contexto industrial, servicios	
A6. Cualidades representadas en conocimientos, pensamientos y sentimientos.		
A7. Cruciales para la formación de diseñadores		
A7. El diseño es insostenible debido a su condición de actividad creadora, transformadora y de evolución		
A8. Integrador de compromisos en Pro de un futuro		
A8. Permanecer como Eje Transversal del pensamiento		
A9. Problemas ambientales basados en hechos y estadísticas de inv. serias		
AC10. Medir las implicaciones		
AB9. Pensamiento Complejo para proyectos de diseño		
ABCD8. Desarrollo local		
AC6. Compromiso ético del diseño con el contexto		
AC18. Lectura analítica y crítica		
AC26. Diseño Responsable		
AC32. Ergonomía		
AC7. Incorporación de Desarrollo sostenible al Proyecto de diseño.		

Fuente: elaboración propia

Nota: * Tabla completa en anexos

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Determinar cuáles son los elementos temáticos y de formación, que permitirán elaborar una propuesta formativa que transversalice elementos del desarrollo sostenible para los futuros diseñadores industriales en Colombia

6.2 Objetivos específicos

- Precisar los elementos de orden académico que integran los programas de Diseño Industrial en el ámbito nacional e internacional.
- Caracterizar los componentes educativos y disciplinares asociados al desarrollo sostenible que intervendrán en la formación de futuros diseñadores industriales en Colombia.
- Proponer acciones que permitan la integración Academia-Industria en el marco de un desarrollo más sostenible.
- Formular lineamientos generales de un modelo de formación alternativo para diseñadores Industriales en Colombia.

7. RESULTADOS- OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3-4

7.1 PAS-LAB LABORATORIO PARA LA SOSTENIBILIDAD: Características del modelo propuesto

El PAS Lab incluye los siguientes elementos para su desarrollo y aplicación:

1. El trabajo sobre propuestas de temáticas asociadas al desarrollo sostenible de carácter real evidenciadas por actores externos, comunidades, empresarios, organizaciones.
2. Co – creación o creación participativa como método permanente de trabajo en las áreas funcionales del proyecto.
3. Establecimiento de roles principales y secundarios seleccionados por las habilidades de los alumnos.
4. Progresión de los roles y avances en el conocimiento del alumno.
5. Espacio abierto a la Innovación, desarrollo y diseño de proyectos creativos.
6. Evaluación de las actividades, resultados y proyectos que garanticen la calidad de los resultados de los proyectos propuestos.
7. Flexibilidad metodológica que aporte a los distintos niveles y escenarios de intervención en diseño.
8. Inclusión de elementos y agentes trans-disciplinares. El espacio debe tener esta característica como disciplina, así como la relación con el medio real; es imposible seguir trabajando en nodos cerrados del conocimiento.
9. Actualización tecnológica y técnica permanente de los espacios de trabajo, construcción y experimentación.
10. Acompañamiento permanente de los docentes especializados en el proyecto, esto garantizaría que el objetivo general de la transversalización del diseño para la sostenibilidad y sus contenidos se mantenga y permanezca en el espacio y el tiempo.
11. Rediseño y evaluación permanente de las políticas de funcionamiento, ingreso, permanencia, retiro y proyecto, lo que permite que los objetivos principales sean constantes durante la implementación de la propuesta.
12. Evaluación de resultados globales/ efectividad. Es importante que se conserve la propuesta si esta tiene los resultados esperados. El

replanteamiento de objetivos específicos y de diseño deberán ser un agente permanente de la mejora interna.

13. Asociación con entes gubernamentales, asociaciones, cámaras y organizaciones interesadas en trabajar de la mano del espacio de co-creación.
14. Capacidad de movilidad a entornos reales, la propuesta debe tener la capacidad de “viajar” en espacios temporal-espaciales a otras zonas del país en alianza con instituciones o de manera autónoma. El espectro de nomadismo permite la integración del contexto colombiano del que carecemos y tenemos abandonado. La ciudad no es el único elemento para el aporte en DI.

Según lo expresado por Papanek (1977) en su libro, “Diseño para el mundo real” los campos desconocidos a los que se inclina el diseño industrial son:

1. Diseño para regiones empobrecidas.
2. Diseño de dispositivos de enseñanza y rehabilitación para personas con diversidad funcional.
3. Diseño ve instrumental médico, quirúrgico, odontológico y clínico.
4. Diseño para la investigación experimental.
5. Diseño orgánico orientado mantener la vida humana que se halla sometida a condiciones inciertas.
6. Diseño para concepciones que implican avances importantes (ej: cuidado del agua).

7.1.1 Objetivo del PAS-LAB

Transversalizar el diseño para la sostenibilidad para la formación de diseñadores industriales en Colombia.

7.1.2 Dimensiones del PAS-LAB



Figura 19. Dimensiones principales contempladas en el PAS-LAB

Fuente: elaboración propia

PAS LAB comprende áreas específicas que pueden aportar a la transversalización de la sostenibilidad en los diseñadores bajo las siguientes premisas.



Figura 20. Inclusión de LAB para la transversalización de currículos tradicionales

Fuente: elaboración propia

PAS-LAB surge como una necesidad sentida de la industria, la academia y los profesionales de integrar actividades enfocadas al desarrollo para la sostenibilidad, teniendo en cuenta el espacio colombiano y la capacidad que tiene el proyecto de adaptarse a espacios tradicionales de educación y adosarse a su vez a empresas

organizaciones públicas y privadas, u otro tipo de espacios que deseen construir conocimientos a través de la teoría, la co-creación y la práctica.

Las temáticas principales están propuestas para que sigan transversales en los currículos tradicionales de diseño, y pasar a diversas fases y espacios de acuerdo a las necesidades de los agentes externos. Los nodos principales son:



Figura 21. Nodos PAS-LAB

Fuente: elaboración propia

BIO: se ocupa de entender los Bio-sistemas y procesos para producción limpia

E: entiende todos los elementos que producen energía (incluyendo el agua).

TRAN: comprende el diseño transicional y las relaciones humanas con el contexto. De allí se deriva el espacio CO (contexto) donde se hace énfasis en el estudio de los territorios, incluyendo el contexto colombiano.

RE: es el más experimental y futurista de los módulos, abarca todos los desechos como materia prima. Incluye un repensar del diseño, los procesos y los materiales.

La lectura, escritura, crítica, lenguajes formales (conocimiento matemático), sensibilidad y ética también se convierten en ejes transversales de los nodos del PAS- LAB.

7.1.3 Actores del PAS-LAB

Los actores que intervienen en el PAS-LAB son fundamentales, los agentes internos y externos llenarán ese espacio vacío de comunicación con la realidad tan distante en la academia:



Figura 22. Actores del PAS-LAB

Fuente: elaboración propia

Cada uno de los actores fungirá desde su perspectiva para aportar a la construcción desde la cooperación y la co-creación.

Las **organizaciones** públicas o privadas como financiadores, agentes externos y actualizadores de las realidades nacionales o internacionales.

Los **docentes** como mediadores de las situaciones y guías dentro del laboratorio, incluyendo los conocimientos específicos por áreas. Adicionalmente el docente verá en este espacio una oportunidad para el desarrollo de investigaciones, publicaciones, experimentos y metodologías para los trabajos de aula o fuera de ella.

Los **estudiantes** encuentran espacios abiertos a la experimentación y conocimiento abierto a otras disciplinas, el método flexible permite la inclusión de contenidos, tecnología, conocimiento y el uso de las redes de todo tipo como medio comunicativo, de información y para la actualización permanente.

Los proyectos sinérgicos permitirán que el trabajo en equipo tenga una mayor eficacia y eficiencia en el desarrollo, lo que está acorde con la velocidad a la que se actualiza el mundo. El proyecto seguirá la base disciplinar del diseño para la resolución de problemas.

7.1.4 Célula operativa del PAS-LAB



Figura 23. Célula operativa del PAS-LAB

Fuente: elaboración propia

“El diseñador ha sido entrenado para analizar hechos, problemas, sistemas y para plantear, al menos conjeturas inspiradas sobre lo que puede suceder si esto sigue así” (Papanek, 1977, p. 234).

La célula operativa busca integrar factores alrededor de un problema y convertir a los agentes en facilitadores de los proyectos sin cohesionarlos, las tendencias educativas apelan de manera constante al trabajo por afinidad. Dentro de los requisitos de ingreso de los facilitadores y externalizadores se encuentran:

El Participante del proyecto debe cumplir con los siguientes requisitos

1. Estar cursando cuarto semestre y no haber participado del proyecto más de 2 veces.
2. Afinidad con las temáticas asociadas al desarrollo sostenible, diseño social, medio ambiente y biomateriales.
3. Pensamiento crítico y capacidad de resolución eficaz de problemas de diseño.
4. Capacidad de trabajo en equipo y diálogo inter y transdisciplinar.

5. Manejo de herramientas tecnológicas asociadas al I+D+I.
6. Capacidad investigativa junto con competencias básicas de lectoescritura.
7. Perfil asociado a tipo de inteligencia para la identificación de roles de empleo en espacios creativos.
8. Manejo básico de un idioma diferente al nativo.

Para los docentes, tutores o invitados al proyecto

1. Actitud asertiva para el trabajo en equipo, el direccionamiento de proyectos y la comunicación con actores externos e internos de otras disciplinas.
2. Afinidad con el tema ambiental y el desarrollo para la sostenibilidad.
3. Capacidad de conectar los actores en líneas que transversalicen el desarrollo sostenible en los proyectos de diseño.
4. Actualización metodológica en pedagogía, investigación y diseño, lo que facilitará el direccionamiento de los procesos en el espacio de trabajo.
5. Pensamiento crítico y flexible, esta combinación permitirá la efectividad en la resolución de problemas permanentes del trabajo proyectual.
6. Experiencia en el medio real laboral y formación en sostenibilidad y medio ambiente, lo que permite la comprensión específica de los objetivos a cumplir.
7. Actividades de formación en TIC, M-learning y uso de tecnologías de vanguardia, lo que facilita la inclusión de actividades de actualización y diseño prospectivo.

7.1.5 Proceso generativo de trabajo del PAS-LAB



Figura 24. Proceso generativo de trabajo de PAS-LAB

Fuente: elaboración propia

PAS-LAB asigna los siguientes roles que permiten el funcionamiento sinérgico de las tareas asignadas para regular la participación, ejecución y jerarquización de los procesos.

Facilitador en Jefe: hace las veces de un director de laboratorio, quien tiene el proyecto en su cabeza y reconoce de manera permanente las necesidades y requerimientos operativos y de conocimiento para el desarrollo de los proyectos.

Facilitador Sénior: puede ser docente o estudiante del nodo avanzado que aporte desde su especialidad o conocimiento a los demás facilitadores desde su experiencia de participación.

Externalizador: cualquier actor externo que permita la comunicación con el medio y sus realidades, puede ser un líder comunitario, empresario, emprendedor o activista, que cumpla con la mayoría de requisitos de ingreso, y tenga voluntad permanente para la participación y financiación de los proyectos, que pueden tener valor en dinero, conocimiento, infraestructura o labor.



Figura 25. La metodología de trabajo contempla fases de desarrollo asociadas al pensamiento de diseño que permea las demás disciplinas y facilita su comprensión

Fuente: elaboración propia

O: Origen, el punto de partida será el problema, se incluyen las necesidades de los actores y externalizadores, la academia también hace parte de esas mismas necesidades para el establecimiento de sinergias permanentes.

CO: Co-creación, se incluye el trabajo colaborativo, la ideación y la co-creación direccionada desde la metodología específica para la visión holística e interdisciplinar de las soluciones y propuestas de resolución, incluye toma de decisiones permanente.

PRO: Prototípico, incluye la tecnología como medio, el boceto, proyecto, apoyados en tecnologías de prototipado rápido; así se realizará un acercamiento directo a la solución del problema.

IT: Iteración, se contempla como la fase de cierre del aprendizaje, la evaluación allí es permanente, se comprueba, reforma, propone y desarrollan las habilidades para entender los pormenores del proyecto desde la realidad.

El eje transversal será la investigación, desarrollo, innovación y la sostenibilidad.

7.2 Descripción de los nodos

7.2.1 Nodo BIO

Se ocupa de entender los bio-sistemas y su accionar, los proyectos y procesos inspirados en la naturaleza facultarán a los participantes para entender el medio biológico, su funcionamiento y la aplicación de lo aprehendido en áreas de producción limpia, bio-mimética, y biomateriales que fomenten la resiliencia ecológica y su integración con el medio natural. Los parámetros normativos estarán dados por la

Norma de Eco-diseño 14006, (reúne las 14000) y los parámetros de ACV para producción limpia.



Figura 26. Metodología de trabajo y actores

Fuente: elaboración propia

Al final del Nodo el facilitador estará en capacidad de lo siguiente:

1. Entender la naturaleza, su biología.
2. Proponer biomateriales con capacidad de biodegradarse.
3. Entender y detectar puntos a intervenir en los procesos de producción tradicional, proponiendo de manera interdisciplinaria acciones de tipo correctivo.
4. Desarrollo de productos y objetos basados en la biomimética.
5. Diseño de procesos y productos para el desensamble que permitan ser integrados en los métodos tradicionales de producción.



Figura 27. Contenidos nodo Bio

Fuente: elaboración propia

El método de participación y evaluación fomenta en los estudiantes unos compromisos de índole profesional y académico que le permitirán seguir en el proyecto que hace parte del compromiso con los actores externos. La aprobación del nodo se logra con el método cuatro.

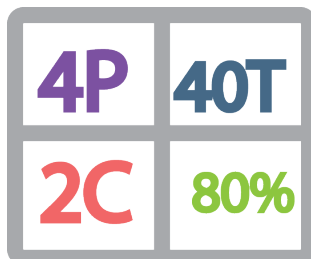


Figura 28. Método Cuatro de Participación para facilitadores Junior

Fuente: elaboración propia

Deben haber cursado 2º ciclo, contando un ciclo total de 3,5 años (7 semestres), 4 horas semanales presenciales, 40 minutos de apoyo tecnológico investigando, participando en foros, usando máquinas, experimentando. Y el 80% de las actividades asignadas.



Figura 29. Facilitadores Sénior Nodo Bio

Fuente: elaboración propia

Para el Nodo Bio se proponen los siguientes facilitadores:

- Diseñador industrial con formación en procesos industriales y conocimiento en sostenibilidad.
- Ingeniero de producción especialista en producción limpia e ISO 14000. Para la implementación en procesos asociados a la sostenibilidad.
- Ingeniero químico, especialista en desarrollo de biomateriales y procesos de biodegradación de materiales.

7.2.2 Nodo E

El objetivo principal de este nodo es comprender los elementos comunes asociados a la energía, como son: recurso, clima y adaptabilidad; el agua se propone dentro de este nodo por ser uno de los elementos que más cuidado requiere en el presente y el futuro. “El agua es energía y es vida”, adicional se propone la inclusión de estudios que permitan la incursión de sellos verdes, asociados a energía limpia.

Cada cual empresa o persona particular, podrá vigilar su consumo de energía, de agua, de materias primas, gracias a unas máquinas y, mediante otras, tendrán la posibilidad de auto vigilar sus ahorros y su patrimonio. Esas máquinas permitirán también ganar tiempo de vida. (Atalli, 2006, p. 152)

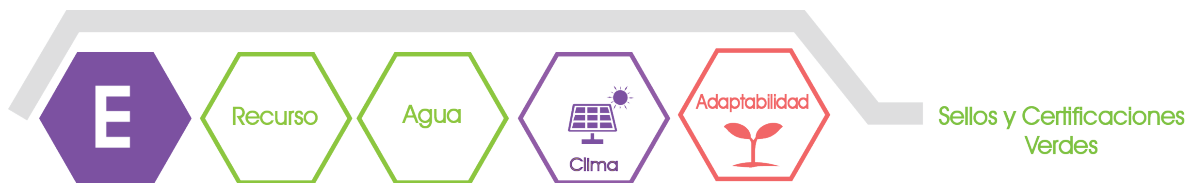


Figura 30. Contenidos Nodo E

Fuente: elaboración propia

Al final del Nodo el facilitador estará en capacidad de entender:

1. La energía en todas sus dimensiones y la necesidad humana de preservarla.
2. El agua como fuente de vida y fuente de energía de todos los seres que conforman el planeta.
3. El clima y la adaptabilidad como escenarios futuros y próximos causados por la

4. Capacidad de evaluar y comprender los productos a partir de las condiciones explícitas de los sellos verdes y certificaciones internacionales.

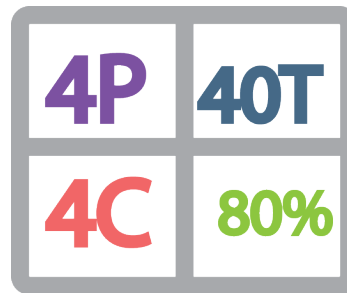


Figura 31. Método Cuatro de Participación para facilitadores Junior

Fuente: elaboración propia

Participación y condiciones nodo 2:

Deben haber cursado el primer ciclo, estar en mínimo 4º ciclo contando un ciclo total de 3,5 años (7 semestres), 4 horas semanales presenciales; así como 40 minutos de apoyo tecnológico investigando, participando en foros, usando máquinas, experimentando. Además del 80% de las actividades asignadas.



Figura 32. Facilitadores Sénior Nodo E

Fuente: el autor

Los facilitadores propuestos para el Nodo E son:

- Ingeniero electro-mecánico con experiencia en desarrollo de energías alternativas y tecnologías de descontaminación de agua o ingeniería del agua.
- Diseñador industrial con experiencia en hábitat y recursos naturales.

7.2.3 Nodo TRAN:

El nodo transversal del proyecto tiene su origen en la propuesta de la Universidad Norteamericana de **Carnegie Mellon University**, que entiende las personas y sus transiciones desde las relaciones; este módulo contempla a las personas como centro del ejercicio inter y disciplinar. De acuerdo con Juez (2002):

Al diseñador, al productor, al empresario, corresponde la identificación clara de las condiciones cambiantes del ambiente natural y artificial y los efectos de interdependencia entre múltiples variables que lo constituyen ciclos de retroalimentación positiva, para coadyuvar a la creación de diseños con responsabilidad ecológica. (p.195)



Figura 33. Contenido nodo Transicional

Fuente: elaboración propia

El nodo Transicional contempla otros espacios asociados a la especificidad del contexto que es primordial para la comprensión de los actores específicos del proyecto y la manera en que se relacionan con el entorno. También llamado diseño relacional; a su vez el espacio de inclusión y urgencia, pertinentes al espacio latinoamericano y colombiano.

Se incluye la ética y la responsabilidad social del diseño como ejes articuladores de la responsabilidad sobre terceros, y el medio olvidado en las bases disciplinares.

Al final del nodo el facilitador estará en capacidad de:

1. Entender las dinámicas asociadas a las relaciones y la transición que surge a través de los cambios climáticos, la globalización, las condiciones adversas y los espacios de tránsito que pueden estar apoyados desde el diseño.
2. Herramientas para la lectura y análisis de contexto, el colombiano principalmente, pero sin olvidar las relaciones con los demás.
3. El diseño para la inclusión (per se el diseño es excluyente), todas aquellas personas de necesidades especiales que deben ser atendidas aduciendo al principio de igualdad.
4. La ética y la responsabilidad social del diseño como compromiso disciplinar con la sociedad actual, se debe considerar que estamos en deuda en estos aspectos.
5. El diseño para la urgencia, debido a las situaciones en las que no se dispone de prevención y se entiende el riesgo desde las relaciones de las personas y el medio ambiente entendido como una fuerza poderosa que nos supera.

Participación y condiciones nodo 3:

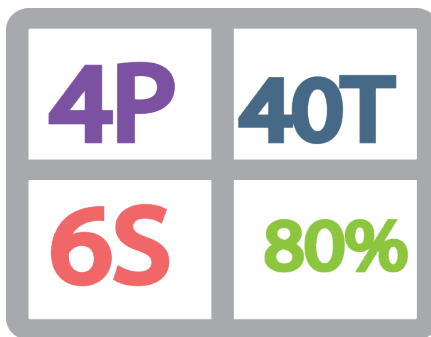


Figura 34. Participación facilitadores sénior

Fuente: elaboración propia

Deben haber cursado el primero y segundo ciclo, estar en mínimo 6º ciclo contando un ciclo total de 3,5 años (7 semestres), 4 horas semanales presenciales, 40 minutos de apoyo tecnológico investigando, participando en foros, usando máquinas, experimentando. Y el 80% de las actividades asignadas.



Figura 35. Profesionales nodo Tran

Fuente: elaboración propia

Los facilitadores para el Nodo Tran son:

- Ingeniero ambiental especialista en gestión del riesgo.
- Relacionista público especialista en trabajo con comunidades vulnerables y ONGs.
- Diseñador experto en diseño para la interacción con experiencia en desarrollo de producto.
- Psicólogo o sociólogo experto en resiliencia personal asociada a procesos de pérdida material y psicológica.



Figura 36. Profesionales nodo articulado CO

Fuente: elaboración propia

Los facilitadores Nodo Articulado CO son:

- Experto en temas colombianos “colombiólogo”, aunque no existe como estudio específico, existen historiadores asociados a dicha especialidad.
- Experto en prospectiva con conocimiento de metodología asociada a la predicción de eventos, situaciones, tendencias y condiciones futuras.
- Sociólogo, como complemento a las demás profesiones, entenderá desde las variables contexto, personas y cultura las particularidades a desarrollarse en el proyecto.

7.2.4 Nodo RE

El nodo RE contempla todos los aspectos asociados al diseño para el desuso, partiendo desde procesos de rediseño conjunto a los procesos productivos; en este nodo se incluye el tratamiento de residuos y la prestación de servicios que se muestra como una necesidad actual y futura, en la que los diseñadores pueden hacer propuestas para el aprovechamiento óptimo de lo fabricado. Es importante mencionar que en Colombia y en muchos países latinoamericanos los servicios de reparación han estado siempre presentes. Los países desarrollados, a diferencia de los nuestros, suelen reducir el ciclo de vida del producto, y más si este se avería. La cantidad de basura, incluida la electrónica, aumenta; estas dinámicas están asociadas al consumo excesivo y a comprar, tirar, comprar.

Al final del nodo el facilitador estará en capacidad de:

1. Entender los procesos de rediseño del producto y de manufactura.
2. Generar servicios de reuso reparación.
3. Entender los conceptos básicos de reciclaje y ¿para qué sirve?
4. Incluir en los procesos de diseño de producto el “diseño para el desuso” como fin del ciclo de vida.



Figura 37. Participación y condiciones nodo RE

Fuente: elaboración propia

Participación y condiciones nodo 4:

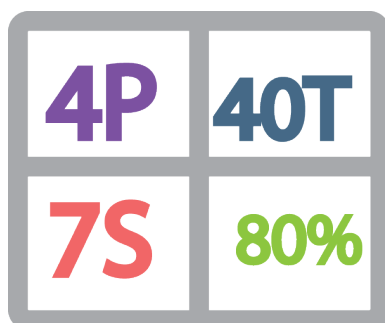


Figura 38. Participación facilitadores Sénior énfasis diseño para la sostenibilidad

Fuente: elaboración propia

Deben haber cursado el primero, segundo y tercer ciclo, estar en mínimo 7º ciclo contando un ciclo total de 3,5 años (7 semestres), 4 horas semanales presenciales, 40 minutos de apoyo tecnológico investigando, participando en foros, usando máquinas, experimentando. Y el 80% de las actividades asignadas.



Figura 39. Facilitadores Nodo Articulado CO

Fuente: elaboración propia

Facilitadores Nodo Articulado CO son:

- Ingeniero de reciclaje con experiencia en des ensamble, re uso de materiales y manufactura.
- Diseñador con experiencia en trabajo con comunidades, recicladores y optimización de materiales.

Al egresar el diseñador evidenciará las siguientes habilidades y capacidades para la ejecución de proyectos inter y transdisciplinarios:

1. Diseño y desarrollo de productos con conocimiento del ACV como parte esencial de la ejecución y el producto.
2. Reconocimiento del contexto social y natural en el que intervienen los productos y proyectos.
3. Capacidad investigativa y de actualización en nuevas tecnologías y prospectiva.
4. Desarrollo de proyectos con entornos, clientes y problemas reales asociados a los roles asignados de acuerdo a la afinidad y la evaluación profesional.
5. Análisis y mejora de las condiciones relacionadas a manejo de agua, desuso, energía e impacto de materiales.
6. Relación directa con el medio, asociaciones y organizaciones.

A futuro se pueden incluir **nodos** propuestos por diversos autores, los cuales enriquezcan el trabajo y transversalicen áreas asociadas al diseño u otras disciplinas derivadas y/o emergentes.

8. DISCUSIÓN

El presente trabajo busca reconocer los aspectos asociados a los hechos de orden histórico y académico que constituyen las academias de diseño, validando su orden proyectual, disciplinar y prospectivo, además de las carencias de orden epistemológico y contextual que imposibilitan el reconocimiento profesional en el medio colombiano, además de la integración de factores asociados al desarrollo sostenible que pueden ser incluidos en los procesos de formación como aporte a las renovaciones educativas y a la búsqueda de escenarios prospectivos que mejoren las condiciones de desempeño profesional.

Como derivado del resultado de la investigación surge una pregunta: *¿Por qué un Laboratorio de Diseño para la Sostenibilidad puede transversalizar y reinventar la formación de diseñadores industriales en Colombia? Las posibles respuestas son:*

1. Los laboratorios están asociados a aspectos como la innovación, el emprendimiento y la co-creación, que se consideran factores imprescindibles para la construcción de conocimiento en diseño y el desarrollo de políticas que aporten al crecimiento disciplinar de manera satisfactoria.
2. Tienen mayor flexibilidad de contenidos, dado que el conocimiento aunque se sectoriza en líneas definidas, permite la actualización permanente de contenidos y espacios de trabajo.
3. Los laboratorios, aunque tienen origen en las ciencias, en el caso del diseño cumplen funciones similares; se realiza experimentación y desarrollo, y participan actores valiosos para la integración de diseñadores en las actividades profesionales del siglo XXI.
4. Los supuestos se reducen, incluyendo el ETHOS oculto, la libertad de cátedra y los proyectos sesgados. El trabajo se hace con organizaciones, empresarios, emprendedores, diseñadores y profesionales de otras disciplinas construyendo proyectos para ámbitos reales.
5. El espacio físico permite la adaptación permanente de dinámicas similares a

establecer un orden creativo que permita la fluidez de la creatividad, la innovación y el desarrollo.

6. El trabajo permite involucrar ingeniería inversa, la deconstrucción de productos y el rediseño; lo que aportaría al trabajo con los empresarios de recursos técnicos o tecnológicos limitados.
7. En ámbitos específicos como el diseño social, los biomateriales y el diseño para la atención de desastres.
8. Diseño Transicional: (“diseño de relaciones de actores”) es un área emergente de la práctica de diseño, busca repensar los entornos para hacerlos más sostenibles, complementado con el estudio de las transiciones y la relación con situaciones complejas: crisis económica, contaminación, pobreza (objetivo de los ODS). Y cómo se pueden generar redes de apoyo tecnológico basadas en la tecnología.
9. La transdisciplinariedad permite la generación y exploración alrededor de otros saberes que pueden aportar a la generación de nuevo conocimiento.
10. La realidad como base permite la actualización permanente que fluye de otra forma en el aula, los proyectos reales obligan a los actores a actuar de manera más eficiente y más intrépida alrededor de las propuestas.
11. La movilidad o capacidad adaptativa del modelo permite hacer modificaciones, reajustes o reinversiones, lo que se adapta de mejor forma a los modelos estáticos tradicionales en los que se imponen contenidos, temáticas, métodos y sistemas de evaluación.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones que dan respuesta a los objetivos específicos.

1. Sobre los elementos de orden académico: la base epistemológica del diseño industrial en Colombia es un espacio incipiente y desconocido para los profesionales. Desde la sostenibilidad se puede fortalecer el trabajo transdisciplinar, a partir de acciones puntuales sobre la actualización que requiere el diseñar, incluyendo la evolución e intereses particulares de los profesionales en Diseño; sería pertinente una revisión de cómo lo hacen otros países y proponer desde el contexto Colombiano.
2. Sobre los componentes educativos: los contenidos para el diseño industrial, deben hablar de un nuevo escenario: el colombiano; la actualización de estos debe humanizar la disciplina, inducir el pensamiento complejo, desarrollar el análisis de variables, la toma de decisiones, la gestión y los asociados al ACV de producto. Aunado surgen elementos comunes preponderantes: la responsabilidad, la ética, la legislación y aspectos complementarios que hacen parte la interdisciplinariedad y la inclusión de aspectos sostenibles dentro de la formación de diseñadores.
3. Sobre la integración academia industria: pensar el futuro diseñador es tan efímero como el propio destino de la raza humana, aun así las acciones asociadas al cambio de roles, la transversalización del pensamiento en diseño, el conocimiento y la información, impondrá unos retos para los profesionales del futuro, asociados a la velocidad de los progresos tecnológicos y la Industria 4.0, oportunidad laboral para los profesionales de diversas áreas que pueden gestionar desde áreas emergentes la sostenibilidad como punto de partida de espacios más amigables con el planeta.
4. Sobre los modelos de formación: la sostenibilidad como eje transversal de formación no es solo responsabilidad del Diseño, este asume responsabilidad por el daño ocasionado desde el actuar disciplinar; aun

derivan elementos y aspectos asociados a la producción limpia, la sociedad, la cultura y la comunicación estratégica; que en conjunto hacen parte de las variables que componen el desarrollo y la sostenibilidad en el marco de los ODS⁹ y los lineamientos sugeridos para la erradicación de la pobreza y en pro de la equidad.

Apoyado en lo anterior, las escuelas de diseño industrial se cualifican dentro de líneas de formación que no atienden las necesidades de los mercados regionales e internacionales, debido a que solo están enfocados en las condiciones globales para las que deben ser educados los profesionales futuros. No obstante, el diseño para la sostenibilidad debe integrarse a los currículos, pero no como un espacio tradicional, pues la permanente desconexión de industria y academia distancian las condiciones en las que el diseño puede construir desde la sostenibilidad, materia obligada de la educación en diseño. Existe una intervención tímida sobre esta implementación, lo que no ha masificado el desarrollo de investigaciones, proyectos e iniciativas donde sean claras las razones de construir un diseño para la sostenibilidad.

La sostenibilidad atiende las carencias de las personas y empresas en un proceso sistémico que gira en torno del medio y el ambiente, incluyendo los procesos derivados de la actividad disciplinar que son responsables de minimizar los impactos negativos. Las décadas de los 70 y 80 facilitaron la inclusión de lo sostenible, aun así los esfuerzos en Colombia han sido incipientes, la propuesta debe ser más acorde con los cambios permanentes de las tecnologías y a su vez de la educación.

Cabe mencionar que el contexto colombiano tiene una oportunidad social y económica de reconstruir los escenarios prospectivos en torno a factores de vital importancia como la educación, el empleo y la oportunidad, procesos de paz los cuales son inherentes a las múltiples actividades del desarrollo. La educación debe propender por la erradicación de la pobreza presente en nuestro territorio. El diseño puede aportar desde lo disciplinar a solucionar problemas de orden social y empresarial, de-construir sus bases económicas e incluir a todos los actores. Es necesaria la reflexión desde lo universalizante de las instituciones de educación superior y ver cómo se integran a las necesidades del contexto. Preguntarnos si existe

una educación para colombianos y por colombianos, y cómo podemos trascender con ella no solo en las fronteras de lo internacional sino de lo regional.

Los “consumidores verdes” deben ser atendidos, las industrias exigirán estas características para cumplir sus metas de ventas, competir y mantenerse en el mercado bajo condiciones económicas sostenibles. La incorporación de áreas como el diseño sostenible, la gestión y la prospectiva son fundamentales para la academia, a su vez esto beneficiará los actuales modelos de producción y consumo imprescindibles para la implementación del diseño para la sostenibilidad.

9.2 Recomendaciones

Las escuelas de diseño tienen una tarea pendiente, deben comprender y emprender estrategias acordes, para incluir el desarrollo sostenible, y pensarse desde conceptos formales que permitan un actuar acorde a las exigencias actuales. La ética y la responsabilidad social del diseño son temáticas pendientes de inclusión en la formación y actuar profesional.

El diseño pasa por un momento profesional insostenible, las condiciones que distancian las empresas del entorno académico y de producción son veraces, incluyendo las formas de pensar y los objetos que necesitamos; los mercados intervendrán permanentemente en las disposiciones verdes y eco-amigables que facilitarán el ingreso a nuevos mercados. Se transformarán más rápidamente, lo que exige unas dinámicas diferentes y más eficientes, el conocimiento, la información y el aprendizaje en constante cambio abrirá espacios más flexibles y contemporáneos para las prácticas de diseño.

Apuntalando al futuro; la escasez de agua potable y materiales, el manejo de residuos y desechos, los problemas para la generación de energía, serán menos accesibles para las personas de menos recursos, lo que dificultará el mejoramiento de las condiciones para superar la pobreza e integrarse a dinámicas como la educación o el empleo.

La epistemología para un diseño colombiano debe apoyar iniciativas como las políticas nacionales de diseño, que incluyen sectores productivos y artesanales del

decisiones de diseño más acordes a las necesidades de las comunidades con factores bajos de inclusión a la equidad en la sociedad.

La vinculación laboral debe darse con el apoyo de la academia, las escuelas no se hacen responsables de sus egresados, las empresas no generan nuevos o mejores empleos, acciones que propenden al progreso y al desarrollo del país. Todo esto aporta a una cadena infinita de desigualdad, falta de oportunidad y espacios más equitativos incluyendo el diseño para la sostenibilidad.

10. REFERENCIAS

- Alcaldía Mayor de Bogota D.C. (2003). Decreto 482 del 30 de Diciembre de 2003. Registro Distrital 3017. [Por el cual se adopta la Política de Producción Sostenible para Bogotá, D.C.]. Bogota D.C., Colombia.
- Alvarado, G., Roa, P., & Zuleta, D. (2016). Formación en Diseño Industrial: una propuesta metodológica coherente con el desarrollo sostenible. *Revista Interamericana de Educación, pedagogía y estudios culturales*. 9 (1), 163-188.
- ArtStudio Magazine. (2003). *Bauhaus – Cuna del Arte Mundial*. Obtenido de Especiales: <http://www.artstudiomagazine.com/especiales/bauhaus.html>
- Atalli, J. (2006). *Breve historia del Futuro*. Barcelona: Paidós.
- Aula Ecodiseño. (2012). *10 años del aula de ecodiseño del país vasco 2002-2014*. Bilbao: Beaz.
- Aula Ecodiseño. (2012). *10 años del aula de ecodiseño del país vasco 2002-2014*. Bilbao: Beaz.
- Baptista Lucio, P., Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Baudrillard, J. (1968). *El sistema de los objetos*. Madrid: siglo veintiuno.
- Bauman, Z. (2007). *Vida de Consumo*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica de España.
- Bauman, Z. (2013). *Sobre la educación en un mundo líquido conversaciones con Ricardo Mazzeo*. Barcelona: Paidós.
- Becerra, M. (2007). *Formación en competencias para el trabajo interdisciplinario del diseñador* (Vol. 4). México, D.F.: UNAM.
- Becerra, M. U. (2007). *Formación en competencias para el trabajo interdisciplinario del diseñador* (Vol. 4).
- Becker S., A., Cummins, M., Freeman, D. A., Hall Giesinger, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon report 2017 higher education edition*. Texas, Austin: The New Media Consortium.
- Becker, A. (2017). *The NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Texas: The Media Consortium.

- Benayas, J., Calvo, S., & Gutierrez, J. (2015). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005- 2014. *Revista Iberoamericana de educación. (40)*, 25-69.
- Benayas, J., Calvo, S., & Gutierrez, J. (2015). *Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005- 2014*. Revista Iberoamericana de educación.
- Bernatene, M. (2015). *La Historia del Diseño Industrial Reconsiderada*. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.
- Bernatene, M. (2015). *La Historia del Diseño Industrial Reconsiderada*. Argentina: Universidad Nacional de la Plata.
- Bolumen, S., Alfonso, I., & Cuesta, M. (2006). Envases y medio ambiente (spanish). *Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos. 16 (1), 1*, 70-74.
- Bolumen, S., Alfonso, I., & Cuesta, M. (2006). *Envases y medio ambiente (spanish)*. *Ciencia y tecnología de los alimentos (Vol. 1)*.
- Bonnie, N. (2013). *Valorar el arte de Diseño Industrial: Un perfil del sector y su importancia para fabricación, Tecnología, e Innovación (Vol. 24)*.
- Bosque, R., Osorio, A., & Merino, T. (2016). Educación ambiental para el desarrollo sostenible: contribución del CEEA-GEA. *Con textos. Cali. 5(20)*, 65-72.
- Brawer, W. (2005). *Seed Money (Vol. 4)*. Print.
- Brawer, W. E. (2005). *Seed Money (Vol. 4)*. Print.
- Brezet, H., & van Hemel, C. (1997). *Ecodesign: A promising Approach to Sustainable Production and Consumption*. París: United Nations Environment Programme.
- BVSDE desarrollo sostenible . (2014). *Manual de educación para el desarrollo sostenible - capítulo III reorientar la educación*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd61/manualEDS/part1.pdf>
- Cámara de Diputados México. (2008). *Memorias del foro por una política de diseño en México*. México D.F.
- CEPAL. (2014). *Carbon Footprint and International Trade of Latin America and the Caribbean*. Obtenido de Infographics: <http://www.cepal.org/en/infografias/la-huella-de-carbono-y-el-comercio>

- Chambouleyron, M., & Pattini, A. (2004). *El diseño y el imperativo ecológico. (spanish). Huellas búsquedas en artes y diseño.* (Vol. 4). Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- Chambouleyron, M., & Pattini, A. (2004). *El diseño y el imperativo ecológico. (spanish). Huellas búsquedas en artes y diseño.* (Vol. 4).
- Collotti, E., Banham, R., Scolari, M., Rykwert, J., De Micheli, M., & Maldonado, T. (1971). *Bauhaus.* Madrid: Alberto Corazón.
- Conference, U. W., & Development, S. (2009). *Bonn Declaration.*
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1549. Diario Oficial No. 48482 de julio 5 de 2012. *por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.* Bogotá.
- Cortés, D., Cruz, A., Jani, G., & Pérez, M. (2014). Imported design ideas and its spreading in Latin America: a historiographical critique. *Fevreiro. 1 (1)*, 141-144.
- Cortés, D., Cruz, A., Jani, G., & Pérez, M. (2014). *Imported design ideas and its spreading in Latin America: a historiographical critique.*
- Davies, C. (2008). *Learning and teaching in laboratories: an Engineering Subject Centre guide.* Loughborough: Higher Education Academy Engineering Subject Centre.
- Design Schools Index. (s.f.). *Top 10 Mejores Escuelas de Diseño Industrial en el mundo.* Obtenido de Recent Post: <http://www.designschoolsindex.com/top-10-best-industrial-design-schools-in-the-world/>
- Dorst, C. H. (2006). *Design Problems and Design Paradoxes Kees Dorst* (Vol. 22).
- Dorst, K. (2006). Design Problems and Design Paradoxes Kees Dorst. *Design IssueS. 22 (3)*, 22, 4-17.
- Dorst, K. (s.f.). *The Nature of Design Thinking.* Sydney: University of Technology Sydney.
- Dorst, K., & Sidney, T. (s.f.). *The Nature of Design Thinking.*
- EcoLabels. (s.f.). *Eco etiquetas.* Obtenido de <http://2.bp.blogspot.com/-PLDspWG0O94/VgMGSWfP24I/AAAAAAAAAPs/a3oiQ4RFdGM/s1600/eco-labels.jpg>

- Fien, J. (2002). *Educación y Sostenibilidad: La reorientación de las escuelas australianas para un futuro sostenible*. Melbourne, Australia: Australian Conservation Foundation.
- Findeli, A. (2001). *Rethinking Design Education for the 21st Century: Theoretical, Methodological, and Ethical Discussion* (Vol. 1). Design Issues.
- Findeli, A. (2001). Rethinking Design Education for the 21st Century: Theoretical, Methodological, and Ethical Discussion. *Design Issues*. 17 (1), 1, 5-17.
- Fletcher, K. T., & Goggin, P. A. (2001). *The Dominant Stances on Ecodesign: A Critique* (Vol. 3). Design Issues.
- Fletcher, K., Dewberry, E., & Goggin, P. (2001). *Sustainable Consumption by Design* (Vol. 1). Pergamon : Elsevier.
- Fletcher, K., Dewberry, E., & Goggin, P. (2001). *Sustainable Consumption by Design* (Vol. 1). Design Issues.
- Foro Económico Mundial. (2016). *Future Jobs*.
- Galán, C. (2017). *¿Qué universidades ofrecen Diseño Industrial en Colombia?* Obtenido de Blog Diseño Industrial, Estilo de Vida: <http://printcolombino.4mg.com/diseoindustrialcolombiaprogramas.htm>
- González, A. (2001). *Ecodiseño, ingeniería de diseño de producto y los retos del Mercado Verde*. Medellín: Universidad EAFIT.
- González, J. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 5 (2), 1-8.
- González, M., López, J., & Luján, J. (1996). *Ciencia Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la Ciencia y la Tecnología*. Madrid: Tecnos.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2010). *Investigación* (Quinta ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación, 5ta Edición*. (Quinta ed.). México, D.F.: McGraw Hill.
- Hertwich, E. (2010). *Assessing the environmental impacts of consumption and production*. Paris: UNEP.
- Howarth, G., & Hadfield, M. (2006). A sustainable product design model. *Materials and Design*. (27), 1128–1133.

- Icfpeuskadi. (2017). *Informe Horizon 2017-Educación Superior: Tendencias, retos y tecnologías, a 5 años vista*. Obtenido de Prospectiva:
<https://icfpeuskadi.wixsite.com/ic-fp/single-post/2017/06/28/INFORME-HORIZON-2017-Educaci%C3%B3n-Superior-Tendencias-retos-y-tecnolog%C3%ADas-a-5-a%C3%B1os-vista>
- ITD. (2015). *Objetivos del Desarrollo Sostenible*. Obtenido de
http://www.itd.upm.es/wp-content/uploads/2015/10/ODS_SDG_vertical_baja.jpg
- Juez, M. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño* (Primera ed.). Barcelona: Gedisa Editorial.
- Kane. (1999). Hemp industry prepares to grow. *In Business*. 21 (6), 6, 12-12.
- Kane. (1999). *Hemp industry prepares to grow* (Vol. 6). In Business.
- Lilley, D., & Lofthouse, V. (2009). Sustainable design education considering design for behavioural change. *Engineering Education*. 4 (1), 4, 29-41.
- Lilley, D., & Lofthouse, V. (2009). *Sustainable design education considering design for behavioural change* (Vol. 4). Engineering Education.
- Lockton, D., Harrison, D., & Stanton, N. (2009). Design for Sustainable Behaviour: Investigating design methods for influencing user behaviour. *Annual Review of Policy Design*. 4 (1), 26-27.
- London, B. (1932). *Ending the depression through planned obsolescence*. Madison: Universidad de Wisconsin.
- Loreak Median. (2012). *Vorlehre*. Obtenido de
<http://www.loreakmedian.com/wp/wp-content/uploads/2012/04/014.jpg>
- Lucías. (2016). *Enseñanzas de Finlandia para Latinoamérica*. Obtenido de Utopia Educación: <https://utopiaeducacion.wordpress.com/2016/11/15/ensenanzas-de-finlandia-para-latinoamerica/>
- Manzzini, E., & Vezzoli. (2003). A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the “environmentally friendly innovation” Italian prize. *Journal of Cleaner Production*. 11 (8), 11, 851-857.
- Manzzini, E., & Vezzoli. (2003). *A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the “environmentally friendly innovation” Italian prize* (Vol. 11). Journal of Cleaner Production.

- Martín Juez, F. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño* (Primera ed.). Barcelona: Gedisa Editorial.
- Martín, M., Enrique, L., Silva, B., & Arturo, F. (2012). *Las competencias del diseñador industrial en el ámbito manufacturero en Ciudad Juárez* (Vol. 21). México: Sección Monográfica.
- McDonough, W. (2005). *Cradle to Cradle*. Madrid: McGraw-Hill .
- McDonough, W., & Braungart, M. (2003). *The Hannover principles: design for sustainability* (Décima ed.). Charlottesville: William McDonough Architects.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2003). *The Hannover principles: design for sustainability* (Décima ed.). Charlottesville: William McDonough + Partners and McDonough Braungart Design Chemistry.
- Montgomery, D. (2007). *Ecostyle* (Vol. 29). In Business.
- Mora, D. (2015). Perspectivas para una formación lasallista. *IM-Pertinente*. 3 (2), 85-95.
- Mossi, R. (2006). *De la idea al concepto* . Obtenido de Desarrollo de producto: <http://disseny.ivace.es/es/desarrollo-de-producto/de-la-idea-al-concepto/130.html?task=view>
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Iniciativa Interagenciales: <http://hn.one.un.org/content/unct/honduras/es/home/objetivos-del-milenio-para-el-desarrollo.html>
- Nichols, B. (2013). *Valuing the Art of Industrial Design*. Washington, D.C. : National Endowment for the Arts .
- Niño, L. (Enero de 2015). Obsolescencia programada como fenómeno cultural. *MasD, Revista Digital de Diseño*. 9 (16), 9(16), 104-109.
- Omán, M. (2015). *Reunión Mundial sobre la Educación para todos: Declaración final de la reunión mundial sobre la EPT de 2014 el acuerdo de mascate*. México.
- Ortiz Ortiz, R. (2017). Educación Globalizada: Tendencias y retos de la educación superior en México y el mundo. *Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 27-39.
- Ortiz, R. (2017). Educación Globalizada: Tendencias y retos de la educación superior en México y el mundo. *Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*. 2 (6), 27-39.

- Pacey, E. (2008). *A change is gonna come* (Vol. 23). Design Week.
- Papanek, V. (1977). *Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social*. Barcelona: Pol-len.
- Papanek, V. (2014). *Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social*. Barcelona: Pol-len.
- Plaza, F. (2012). "Para qué sirve la Utopía... para caminar" (Galeano). Obtenido de Blog: <https://enfermeriaintercultural.wordpress.com/2012/01/26/para-que-sirve-la-utopia-para-caminar-galeano/>
- Pnuma. (2010). *Aquí y ahora. Educación para el desarrollo sostenible, recomendaciones y orientaciones*.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2010). *Aquí y ahora. Educación para el desarrollo sostenible, recomendaciones y orientaciones*. Paris: UNEP.
- Quacquarelli Symonds. (2017). World University Rankings by subjects. Obtenido de <https://www.topuniversities.com/subject-rankings/2017>
- Real Academia Española. (s.f.a). *Diseño*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=dise%C3%B1o>
- Real Academia Española. (s.f.b). *Sostenible*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <http://dle.rae.es/?id=YSE9w6H>
- Remery, M., Mascle , C., & Agard, B. (2012). A new method for evaluating the best product end-of-life strategy during the early design phase. *Journal Of Engineering Design*. 23 (6), 23, 419-441.
- Remery, M., Mascle , C., & Agard, B. (2012). *A new method for evaluating the best product end-of-life strategy during the early design phase* (Vol. 23). Journal Of Engineering Design.
- RES. (2012). *Los 10 mandamientos del diseño sostenible*. Obtenido de Diseño: <https://www.ecointeligencia.com/2012/11/10-mandamientos-diseno-sostenible/>
- Revolution , I., Conference , I., Castle , F., Lockton, D., Harrison, D., & Stanton, N. (2009). *Design for Sustainable Behaviour: Investigating design methods for influenciing user behaviour*.
- Rizo, S. (2004). *Ecodiseño. Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*. Valencia: Alfaomega.

- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada : Aljibe.
- Ruth-Trumpold. (s.f.). *Clean Technology*. Obtenido de Resource management and sustainable production: http://www.ruthtrumpold.id.au/destech/?page_id=1474
- Ryan, C. (2008). *Climate Change and Ecodesign*. *Journal Of Industrial Ecology* (Vol. 12).
- Ryan, C. (2008). Climate Change and Ecodesign. Part I. *Journal Of Industrial Ecology*. 12 (2), 12, 140-143.
- Ryan, C. (2009). *Climate Change and Ecodesign Part II* (Vol. 13). *Journal Of Industrial Ecology*.
- Ryan, C. (2009). Climate Change and Ecodesign, Part II. *Journal Of Industrial Ecology*. 13 (3), 13, 350-353.
- Sakao, T. (2007). A QFD-centred design methodology for environmentally conscious product design. *International Journal Of Production Research*. 45 (18-19), 45, 4143-4162.
- Sakao, T. (2007). *A QFD-centred design methodology for environmentally conscious product design* (Vol. 45). *International Journal Of Production Research*.
- Sakao, T., & Fargnoli, M. (2010). Customization in Ecodesign. *Journal Of Industrial Ecology*. 14 (4), 14, 529-532.
- Sakao, T., & Fargnoli, M. (2010). *Customization in Ecodesign* (Vol. 14). *Journal Of Industrial Ecology*.
- Salgado, C., & Trellez, E. (2009). *Políticas, estrategias y planes regionales, subregionales y nacionales en educación para el desarrollo sostenible y la educación ambiental en América Latina y el Caribe. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2011*.
- Salinas, O. (1992). *Historia del Diseño Industrial*. México: Trillas.
- Sam. (2015). *Y cuando ya no sirvas más: obsolescencia planificada*. Obtenido de Archivo: <http://hometech.com.mx/y-cuando-ya-no-sirvas-mas-obsolescencia-planificada/>
- Sánchez Manzano, E. (2010). *La inteligencia creativa*. Archidona: Aljibe.
- Sanders, E., & Jan, P. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *International Journal of CoCreation in Design and the Arts* . 4 (1), 5-18.

- Sigeam.info. (2017). *Esquema de sistema de incorporación de diseño*. Obtenido de <https://sigeamdotinfo.files.wordpress.com/2017/04/acv-esquema-624x390.jpg?w=660>
- Simanovska, J., Valters, K., Bažbauers, G., & Luttrupp, C. (2012). An Ecodesign Method For Reducing The Effects Of Hazardous Substances In The Product Lifecycle. *Journal Of Physics & Technical Sciences*. 49 (5), 3, 81-93.
- Simanovska, J., Valters, K., Bažbauers, G., & Luttrupp, C. (2012). *An Ecodesign Method For Reducing The Effects Of Hazardous Substances In The Product Lifecycle*. (Vol. 3). Latvian: Journal Of Physics & Technical Sciences.
- Tang, Q. (2014). *Aprender hoy para un futuro sostenible*. Obtenido de Educación: http://www.unesco.org/new/es/education/resources/online-materials/single-view/news/learning_today_for_a_sustainable_future/
- Torkington, S. (2017). *Los trabajos del futuro... y dos habilidades que necesita para obtenerlos*. Obtenido de Empleo y habilidades: <https://www.weforum.org/es/agenda/2017/05/los-trabajos-del-futuro-y-dos-habilidades-que-necesita-para-obtenerlos/>
- Torres Carrasco, M. (2003). *Programa de Educación Ambiental del MEN*. Bogotá.
- UNESCO. (2009). *Bonn Declaration*. Bonn : World Heritage Committee.
- UNESCO. (2012). *Educación para el desarrollo sostenible*. Paris, Francia.
- UNESCO. (2012). *Educación para el desarrollo sostenible*. [Libro de Consulta]. Paris, Francia: UNESCO.
- UNESCO. (2014). *Reunión Mundial sobre la Educación para todos: Declaración final de la reunión mundial sobre la EPT de 2014 el acuerdo de mascate*. Mascate: UNESCO.
- UNESCO. (2017). *La educación transforma vidas*.
- UNESCO. (s.f.). *Teaching and Learning for a Sustainable Future*. Obtenido de Education: <http://www.unesco.org/education/tlsf/>
- Valerio. (2013). *Mercato unico per prodotti "verdi"*. Obtenido de Innovazione e ricerca: <http://www.regionieambiente.it/it/articoli/mercato-unico-per-prodotti-verdi-europei>
- Vallet, F., Eynard, B., & Millet, D. (2014). *Proposal of an Eco-design Framework based on a Design Education Perspective* (Vol. 15). Procedia CIRP.

- Vezzoli, C., & Proserpio, C. (s.f.). *Guideline and check list manual for the design of low impact products for the environment considering design for behavioural change* (Vol. 1). Engineering Education.
- Viñolas, I., & Marlet, J. (2005). *Diseño ecológico: hacia un diseño y una producción en armonía con la naturaleza*. Barcelona: Blume.
- Viñolas, J. (2005). *Diseño ecológico: hacia un diseño y una producción en armonía con la naturaleza*. Barcelona: Blume.
- White, P. (2003). Design + Environment: A Global Guide to Designing Greener Goods; How to Do Ecodesign? A Guide to Environmentally and Socially Sound Design. Ecodesign PILOT: Product Investigation, Learning and Optimization Tool for Sustainable Product Development. *Journal of Industrial Ecology*. 1 (1) , 7, 139-142.
- White, P. (2003). *Design + Environment: A Global Guide to Designing Greener Goods; How to Do Ecodesign? A Guide to Environmentally and Socially Sound Design. Ecodesign PILOT: Product Investigation, Learning and Optimization Tool for Sustainable Product Development* (Vol. 7). Journal of Industrial Ecology.
- World Economic Forum. (2016). *Future Jobs*. Cologne: World Economic Forum.
- Zárate, J., Aguilar, V., & Dupont, M. (2008). *Memorias del foro por una política de diseño en México*. México D.F.: Cámara de Diputados México.

11. ANEXOS

Anexo 1. Matrices de Codificación Cualitativa

PREGUNTA	A. ¿Cuáles son las capacidades o habilidades disciplinares que deben poseer los diseñadores industriales actuales y para el futuro?	B2. ¿Qué consideración le merece la inclusión del ENFOQUE EN DISEÑO SOSTENIBLE dentro de los Planes de estudio de los Programas de diseño?	C3. ¿De qué manera se puede integrar el desarrollo sostenible en el proceso formativo de diseñadores industriales?	D4. ¿Que contenidos, unidades temáticas o problemáticas específicas deberían impartirse en los programas de diseño para lograr aportes al denominado DISEÑO SOSTENIBLE?	E5. ¿Cómo se puede aprender diseño sostenible en la actualidad y cómo se aprenderá en el futuro?
EXPERTO1	Es una pregunta cuya respuesta tiene diversos matices. La formación de los diseñadores industriales está orgánicamente relacionada con la institucionalización de la educación artística y tecnológica, de modo que para referir a un estado actual del fenómeno hay que situar la cuestión y asimismo analizarla desde su conformación histórica. Por ejemplo, si hablamos de la educación colombiana en diseño industrial, la consideración artística del proceso es ineludible y su actualidad está en franca tensión interna, pues el cortocircuito que genera en los profesionales asume desde un universo de pensamiento cuya institucionalidad reconoce parcialmente los efectos del diseño, evidencia que nos encontramos en medio de la formalización del diseño como un campo epistemológicamente instituido y por ende, la sofisticación de sus dispositivos sociales, entre ellos, los educativos sigue siendo inestable. De ahí que al referirse a capacidades y/o habilidades del diseñador industrial haya que transitar por un escenario poco explorado, como bien es el de una intelectualidad del diseñador. Considero entonces que ese 'debería' está profundamente relacionado con la distinción entre las operaciones fácticas de diseño y las intelectuales, cuya ejecución social en tanto disciplina son aun débiles y por consiguiente los diseñadores no están en capacidad de reconocer su valía intelectual, asumiendo que la acción ordinaria marca el inicio y fin del acto de diseño; concepción por completo errada si se considera que la praxis del diseño en tanto diseño industrial implica conciencia de la acción, es decir, dominio intelectual del quehacer, sin privilegio de uno u otro aspecto: intelectual y fáctico. Es una cuestión de balance	Es fundamental, pero la idea de sostenibilidad excede los parámetros disciplinares del diseño industrial, por cuanto es un asunto de índole cultural que debería ser 'decodificado' por los diseñadores como tal. La consideración de un presunto 'diseño sostenible' parte de la premisa que reconoce la existencia de un 'diseño insostenible', algo que sin duda pone en jaque las bases fundacionales de la disciplina. No obstante, cuando se deduce que la sostenibilidad es una cualidad inherente a la cultura y por ende a la acción humana, se puede afirmar que el diseño ha debido sortear asuntos asociados a la sostenibilidad desde el inicio, por lo que se debería configurar una evolución histórica del concepto en el ámbito de la disciplina y cómo la sostenibilidad de la que se habla hoy es prioritariamente ambiental. Pero ¿no se ha sostenido el diseño como un campo disciplinar que por su valía/sostenibilidad permea múltiples campos del conocimiento humano?	Como un aspecto inherente a todos los escenarios de formación, es decir, la sostenibilidad debe ser concebida desde las lógicas del pensamiento (historia, teoría, tecnología), del lenguaje (comunicación) y de la acción (proyectos), con la debida síntesis que su adecuación a cada contexto demanda. Es en tal sentido una tarea epistemológica pendiente.	Es algo que de acuerdo a lo desarrollado en la pregunta 3, compete a cada institución. La socialización del conocimiento es fenómeno abiertamente determinado por factores políticos (visites en el sentido más abstracto del término), por lo que si bien el criterio de lo sostenible forma parte del núcleo de pensamiento del diseño, su desarrollo pormenorizado compete a los cuerpos colegiados que reflexionan sobre las políticas educativas en diseño y además, a los docentes.	La sostenibilidad es una condición implícita en el caso del diseño. Actualmente considero que se deben formalizar sus estructuras de pensamiento, para que los estudiantes puedan involucrarlo tanto en sus hábitos de reflexión como de labor proyectual. Asimismo, en el futuro deben idearse modelos de pensamiento y acción que presenten las diferentes modalidades en que la cuestión aflora. Es en tal sentido, un asunto de estructuras, no de herramientas.
CÓDIGO/SUBCATEGORÍA	A1. Formación artística asociada al origen B1. Intelectualidad del Diseñador C1. Ejecución social D1. Conciencia de la Acción A1. Intelectual y Fáctico	C2. Excede los parámetros disciplinares de diseño A2. Diseño insostenible ocasionado por la base disciplinar C2. Sostenibilidad inherente a la cultura C2. Sostenibilidad prioritariamente ambiental A2. Diseño como disciplina sostenible que permea campos del conocimiento humano	C3. Sostenibilidad desde las lógicas del pensamiento, historia, teoría y tecnología, comunicación, y la acción proyectual A3. Epistemología pendiente	A4. Contenidos competen a las instituciones A4. Socialización de conocimiento es un factor político C4. Sostenibilidad esta presente como núcleo del diseño A4. Desarrollo compete a cuerpos colegiados	A5. Condición implícita A5. Estructuras de Pensamiento A5. Modelos de Pensamiento-Acción A5. Asunto de estructuras y no de herramientas
EXPERTO2	Es un listado amplio de cualidades representadas en conocimientos, pensamientos y sentimientos, que lo vinculan al territorio mediante el ejercicio profesional del Diseño y van más allá de cualquier plan de estudios. Desde mi punto de vista y de manera práctica, las capacidades o habilidades disciplinares que deben poseer los diseñadores industriales actuales y para el futuro se mueven en tres planos: primero ser un buen ser humano, segundo ser un excelente profesional y tercero diseñar bien. Me acopio a la visión del ICSD en cuanto al compromiso ético del Diseño en relación con los seres humanos y la sociedad, los ecosistemas y el planeta, la tecnología, la economía, o cualquier otro plano que sea significativo para la toma de decisiones en el proyecto de Diseño.	He tenido la oportunidad de entrar recurrentemente en debates con colegas en torno al concepto de "Diseño Sostenible", de estas conversaciones pueden marcarse dos posiciones; una que afirma que el Diseño no ha sido, no es, ni será sostenible pues por su condición de actividad creadora y transformadora en constante evolución no permanece intacta en el tiempo, sino que se renueva permanentemente. De esto puede dar cuenta la evolución en las definiciones de Diseño Industrial que históricamente se vienen adaptando al momento en un contexto determinado. La otra que se enfoca en la incorporación del concepto de "Desarrollo Sostenible" al proyecto de Diseño, esta ha dado el nombre de "Diseño Sostenible" a asignaturas que tratan la responsabilidad ambiental en diferentes escuelas, carreras y programas de Diseño Industrial en Colombia. En cualquier caso los conocimientos y compromisos frente a esta tema son cruciales en la formación de los diseñadores (as).	Y "EL CONCEPTO DE "DISEÑO SOSTENIBLE" DEBE asumirse como fundamental en la formación de los diseñadores y diseñadoras del futuro, debe hacerse desde su ingreso a la formación superior y permanecer como un eje transversal del pensamiento de Diseño. Desde la complejidad tiene que ser un factor integrador de diversos compromisos del quehacer disciplinar encaminado a conseguir siempre un futuro mejor para las personas viviendo en armonía entre ellas y con la naturaleza, respetando las diferencias y fomentando la autonomía, la libertad y el progreso de los territorios. es probable que se pueda asumir un marco más amplio para este enfoque y es el "Desarrollo Local".	Debe haber inicialmente un proceso de sensibilización de los estudiantes frente al tema a partir de la revisión de los problemas ambientales basados en hechos y datos estadísticos derivados de investigaciones serias. Luego el ejercicio, la apropiación y la aplicación del pensamiento complejo en el abordaje, formulación, desarrollo y ejecución del proyecto de Diseño.	En estos cinco años de haber tenido 15 años de tener a mi cargo asignaturas que se relacionan con el tema ambiental en varias universidades, que no se puede solamente teorizar en torno al tema ambiental, sino que se trata de medir las implicaciones ambientales en todos los proyectos académicos: es el ejercicio el que forma a los diseñadores, a nosotros los de antes, a los de ahora y a los que vendrán. Cada vez los retos ambientales del proyecto de diseño son mayores pues las perturbaciones en las sociedades y en los ecosistemas son incrementales, tenemos en el territorio colombiano un amplio y generoso escenario plural y diverso para construir múltiples discursos aplicados con la especificidad que
CÓDIGO/SUBCATEGORÍA	A6. Cualidades representadas en conocimientos, pensamientos y sentimientos. A6. Mas allá del plan de estudios C6. Ser un buen Ser Humano D6. Excelente profesional A6. Diseñar bien	A7. El diseño es insostenible debido a su condición de actividad creadora, transformadora y de evolución permanente. AC7. Incorporación de Desarrollo sostenible al Proyecto de diseño. A7. Cruciales para la formación de diseñadores	A8. Permanecer como Eje Transversal del pensamiento de diseño. A8. Integrador de compromisos en Pro de un futuro mejor. C8. Viviendo en Armonía, entre ellas y la naturaleza, respetando diferencias y fomentando la autonomía.	AC9. Sensibilización de los estudiantes A9. Problemas ambientales basados en hechos y estadísticas de inv. serias A9. Pensamiento Complejo para proyectos de diseño	A10. No se puede solo teorizar lo ambiental AC10. Medir las implicaciones D10. Oportunidad en el territorio colombiano CB10. Especificidad del territorio Colombiano

<p>EXPERTO 3</p>	<p>Todas aquellas que les faciliten entender, enfrentar y dar respuestas adecuadas a los problemas que se les planteen. Entre otros capacidad de análisis, actitud crítica, recursividad, comportamiento ético, capacidad de toma de decisiones, estructuras mentales adaptables y una muy buena comunicación.</p>	<p>Como parte de un comportamiento ético y responsable, la inclusión de contenidos en esta línea es perfectamente acorde con las responsabilidades y compromisos que debe asumir el diseñador cuando se enfrenta a la resolución de un problema, ya que su trabajo no solo está relacionado con dicha resolución, sino con la manera en que ésta se presenta y las implicaciones que su puesta en marcha generan hacia su contexto y entorno.</p>	<p>Pienso que como una actitud, más que como un contenido. Es necesario inculcar en los futuros profesionales una actitud responsable, en la que la consideración de los aspectos del desarrollo sostenible se convierta en algo más que un requisito por cumplir o considerar, y pasen a ser parte mínima de toda respuesta.</p>	<p>Es importante que el futuro profesional reconozca las consecuencias de sus decisiones de diseño en el tiempo, más allá del uso o la interacción. Es por eso que conocer y entender los ciclos de vida de los materiales, su extracción, comprender los cambios en las interacciones de los ecosistemas, los actores que se afectan indirectamente por la aplicación de una respuesta y otros elementos de análisis holístico, que supren el espacio inmediato de la solución planteada, es importantísimo para desarrollar en el profesional la capacidad de generar un resultado que realmente sea viable en todos los sentidos.</p>	<p>Los ejemplos en el ejemplo y seguramente el ejemplo. Si a través de la formación, se demuestra que es posible hacer todas las consideraciones y tener en cuenta todos los aspectos, para un ejercicio responsable, los futuros profesionales lo asumirán como parte de su comportamiento y lo tendrán siempre en cuenta. Lastimosamente, se ha perdido no solo la consciencia de que el ejemplo es tan o más importante que la instrucción, sino que se ha olvidado por completo o se ha ignorado la responsabilidad del diseñador, que a mi parecer, trasciende más allá de la simple respuesta y se convierte en una actitud hacia los problemas.</p>
<p>CÓDIGO/SUBCATEGORÍA</p>	<p>AC11. Respuestas adecuadas a los problemas B11. Capacidad de Análisis, actitud crítica, recursividad, ética, toma de decisiones, estructuras mentales y comunicación</p>	<p>B12. Ética y responsabilidad D12. Implicaciones al contexto y el entorno</p>	<p>BD13. Actitud responsable</p>	<p>C13. Consecuencias de las decisiones. C13. ACV A13. Pensamiento Holístico C13. Viabilidad del proyecto</p>	<p>A14. El Ejemplo como parte de la formación B14. Responsabilidad A14. Actitud hacia los problemas</p>
<p>EXPERTO 4</p>	<p>1. Conocimiento en programación y diseño generativo, capacidad de sintetizar problemas de alta complejidad en una respuesta de proyecto eficaz, idiomas: ingles, ruso, chino.</p>	<p>2. Por ser un tema coyuntural en la sociedad de hoy en día se debe implementar desde una perspectiva económica para entender toda la problemática a nivel macro, pero no como enfoque principal de la carrera, desde el DI no lo veo claro, el diseño está ligado a producción industrial y esta a menos que incorpore procesos limpios el diseño no inflere en las decisiones administrativas finales</p>	<p>3. Entendiendo el ciclo de vida completo de un producto...pero esto es utópico. La tierra tiene 4 billones de años mas o menos y el ser humano apareció mas o menos hace 200 mil años en Etiopia, y creemos que nosotros estamos destruyendo el mundo??? que postura tan egoísta. La vida seguirá en la tierra hasta mucho después de que la raza humana desaparezca.</p>	<p>Algo con impacto sería impartir una materia de diseño de materiales interdisciplinariamente con ingenieros químicos.</p>	<p>No se.</p>
<p>CÓDIGO/SUBCATEGORÍA</p>	<p>BC15. Programación, Diseño Generativo BC15. Síntesis en problemas complejos AC15. Eficacia BC. Ingles, Ruso, Chino</p>	<p>A16. Perspectiva económica. No de disciplina. BC17. Procesos Limpios</p>	<p>D16. Egoísmo D16. Desaparición de la raza humana</p>	<p>BC17. Diseño de Materiales A17. Ing. Químico</p>	<p>N/A</p>
<p>EXPERTO 5</p>	<p>Las habilidades intelectuales y 2) destrezas prácticas Habilidades intelectuales de tipo general: Leer y comprender lo que se lee. Discriminar entre observación, inferencia y uso de la experiencia previa. Reconocer y controlar variables, y las relaciones entre las mismas. Reconocer y distinguir entre hechos, datos, evidencias, suposiciones, inferencias y juicios. Establecer definiciones conceptuales y operacionales (de proceso). Identificar vacíos de conocimiento e información. Plantear y entender enunciados tipo proposición. Seguir una línea de razonamiento en términos de supuestos subyacentes. Formular inferencias y conclusiones a partir de datos y evidencias. Ejecutar secuencias de razonamiento inductivo y deductivo, analógico e hipotético. Ser conscientes de los procesos de pensamiento o razonamiento ejercitados. Habilidades intelectuales de tipo específico: Traducir signos no lingüísticos en palabra y viceversa. Tratar con las distinciones lingüísticas, conocimientos, y procesos propios de la estructura epistemológica del campo de diseño industrial. Desarrollar suficiencia en el manejo de los procesos de creación Algunas destrezas prácticas de tipo específico Programar en lenguaje de máquina (código) AC18. Lectura analítica y crítica</p>	<p>Preferiría hablar de un enfoque de Diseño SUSTENTABLE, que no se debe confundir con una capa de pintura ambientalista adosada a la tradicional estructura curricular de los programas de diseño industrial. Desarrollar un programa académico en donde se asuma el enfoque de Diseño sustentable implica pensar completamente los currículos y planes de estudio; lo anterior supone también una transformación o cambio conceptual por parte una masa crítica de directivos y profesores. ¿Contamos con los profesores y directivos preparados dentro de un enfoque de Diseño sustentable?</p>	<p>Creo que en este caso puede resultar poco fértil el tratar de "integrar" el enfoque de diseño sustentable en el proceso formativo de diseñadores industriales, justamente lo que creo que hay que intentar es abandonar de manera radical el camino tradicional. Así mismo, considero que debe tenerse claridad respecto a la noción de DESARROLLO, puesto que al hablar de desarrollo usualmente éste se entiende desde las promesas del Movimiento Moderno, las cuales justamente son las que han generado la crisis ambiental en la que nos encontramos. Finalmente, el término INDUSTRIA y sus derivados, obedecen a otro momento de la historia de la humanidad, las industrias también se han transformado, mediante el uso intensivo de las tecnologías de información. En resumen, las nociones tradicionales de DESARROLLO, de SUSTENTABILIDAD y de INDUSTRIA son las primeras que pongo en cuestionamiento, si de abordar la formación desde un enfoque de Diseño SUSTENTABLE se trata.</p>	<p>En coherencia con lo previamente expresado, considero que inicialmente deben establecerse los principios (éticos, estéticos, físicos, afectivos, e intelectuales) que orientan un proceso de formación de personas, es decir las orientaciones curriculares. De manera posterior, desarrollar una propuesta de plan de estudios a partir de las habilidades intelectuales y destrezas prácticas que configuran los perfiles de formación. Paso seguido, diseñarla con un grupo de docentes que tengan sintonía con lo previamente descrito, las actividades o ejercicios orientados a generar posibilidades de aprendizaje en los estudiantes. Realmente son secundarios las denominaciones de los espacios académicos (aunque en cualquier caso, prefiero aquellas asociadas a la formación de habilidades de pensamiento), y mucho menos importantes los contenidos informativos de los espacios académicos.</p>	<p>Al realizar estudios o vivir fuera del contexto local, en escenarios en donde la reflexión respecto al entorno local o global ha permeado de manera evidente los programas académicos. Como casos de estudio me interesan Canadá, Holanda y Finlandia. Es un asunto de un cambio conceptual y de las creencias de buena parte de las comunidades académicas que por diversas razones no muestran interés en acometerlo. ¿Por qué no les interesa asumir el cambio conceptual? Aprovechando que en Colombia se habla de pos-acuerdo, y que se presentan posibilidades de actuación en todo el territorio nacional, formularía un programa en donde se realizaran espacios formativos (laboratorios de diseño) articulados con las zonas rurales, lo cual implicaría desplazarse a vivir en diferentes regiones del país. ¿Estarían de acuerdo los padres de los estudiantes citadinos de diseño industrial en que sus hijos se fueran a construir país en las antiguas zonas de orden público?</p>
<p>CÓDIGO/SUBCATEGORÍA</p>	<p>BC18. Pensamiento complejo-crítico-analítico BC19. Silogismos A19. Concluir A19. Razonamiento complejo BC19. Comunicación C19 Epistemológica del Diseño BC19. Creación BC19. Código, Iteraciones BC19. Bocetación</p>	<p>C20. Pintura ambientalista C20. Repensar el currículo A20. Pensamiento de Directivos y Profesores C20. Profesionales en diseño formados en Diseño Sostenible</p>	<p>A21. Abandono del camino tradicional del diseño C21. Desarrollo es insostenible BC21. Transformación Tecnológica mediante la información ABCD21. Nociones no tradicionales para: desarrollo, sostenibilidad e industria</p>	<p>A22. Orientaciones curriculares, éticas, estéticas, físicas, afectivas e intelectuales C22. Habilidades y Destrezas intelectuales A22. Cuerpo colegiado pensando en Aprendizaje</p>	<p>A23. Casos de estudio: Holanda, Canadá y Finlandia A23. Desinterés en cambio conceptual ABCD23. Laboratorios de Diseño - Territoriales</p>

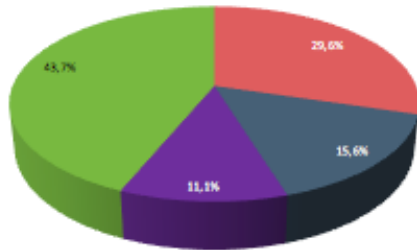
EXPERTOS	Las habilidades tienen que ver con una integralidad de diferentes conocimientos, a veces nos concentramos dependiendo de la escuela en el tema estético o en el tema ingenieril, tomo como referencia una carrera de ingeniería de producto con énfasis y hacen una relación entre estética e ingeniería y tienen unas habilidades disciplinares, según lo que he entendido de lo que ellos hacen, pueden llegar a ser una competencia para los diseñadores. Las habilidades tienen que ver mucho con el contexto colombiano y seguimos pensando en la filosofía europea no podemos desarrollar muchas de ellas por el tema de cultura, contexto y disciplina, o el contexto que nos rodea. Esas habilidades tienen que ver con A24. Ingeniería de Producto	El tema del enfoque en diseño sostenible es fundamental, desde hace décadas se está pensando en como ser sostenible y como hacer un consumo más responsable, a veces en las contrataciones profesionales, se piensa que el dinero está por encima de cualquier cosa, y nos obligan a diseñar en materiales que no tienen ninguna utilidad cuando el producto se desecha. Es muy importante.	La manera en la que se integra el desarrollo sostenible depende de cada escuela, y lo que quiera definir, todas tienen filosofías diferentes. El desarrollo sostenible debe ser transversal y permanente para que sea un diseñador responsable.	Contenidos o unidades temáticas, hay que entender que la legislación sobre responsabilidad ambiental o social, son un saludo a la bandera, las empresas pueden ser multadas por prácticas contra el medio ambiente, no entienden que es una ventaja en el mercado que consume este tipo de productos; responsablemente ambientales. El tema de materiales, contexto industrial, servicios, propuestas de economía naranja.	Diseño sostenible como se aprenderá, la única forma es hacer trabajo de campo y ver las consecuencias de lo que hemos hecho y diseñador y como se consume, y encontraremos espacios y mercados para reunir esas oportunidades y necesidades para trabajar el diseño sostenible.
CÓDIGO/SUBCATEGORÍA	B24. Contexto Colombiano	A25. Post-Consumo	AC26. Diseño Responsable	C27. Legislación ambiental-social C28. Materiales, contexto industrial, servicios, A28. Economía Naranja	A29. Trabajo de campo A29. Consumo CD30. Mercados Verdes
EXPERTOS	1. En mi humilde opinión, las habilidades disciplinares para el futuro son: - administración de una cantidad cada vez más elevada de variables involucradas al oficio del diseño (desarrollo del pensamiento complejo) - optimizar las capacidades de comunicación oral/escrita, pues se han sacrificado en mucho por el desarrollo de la comunicación visual digital - involucrar procesos de adaptación al cambio climático e incorporación de variables en el ámbito del desarrollo sustentable - fortalecer sus capacidades gerenciales y de autogestión en miras a los cada vez más usuales modelos empresariales individuales	2. Pasa de ser necesario, a un área de desempeño de obligado cumplimiento como en su momento fue y seguirá siendo el acompañamiento de la "ergonomía" a los procesos de diseño	a) sensibilización; b) práctica. Una vía rápida a la que accedo a la etapa de sensibilización en docencia es vía estudios de caso. Los ejemplos concretos, vivenciales, mensurables, las visitas a empresas (por ejemplo) son una buena estrategia de animar a los estudiantes a b) aplicar sus conocimientos a escenarios o actores en condiciones semejantes.	Unidades temáticas: a) Escenarios de diseño sostenible, b) Tecnología para el cambio, c) Era Post-industrial: El valor de lo socio ambiental	Creo que en el presente ya lo están haciendo las organizaciones y las personas sin tener alguna formación específica en diseño. Es más fácil ver hoy en día a un biólogo diseñando para la adaptación al cambio climático que un profesional en diseño preocupado por una formación en botánica para el desarrollo de cultivos en condiciones de clima extremo. Considero que en futuro se aprenderá cada vez más rápido, tan rápido que el aprendizaje se dará sobre la marcha de los fuertes cambios de día a día para responder de manera inmediata a
CÓDIGO/SUBCATEGORÍA	BC31. Administración, Comunicación Visual-Digital, adaptación cambio climático, gerencia y auto gestión, trabajo en equipo interdisciplinar. A31. Actualización Permanente	AC32. Ergonomía	A33. Casos de Estudio A33. Escenarios, actores, conocimientos	CD34. Escenarios de Diseño Sostenible C34. Tecnología para el cambio CD34. Industria 4.0 (post Industria	D36. Cambio de roles D36. Velocidad del aprendizaje D37. Respuestas inmediatas a los requisitos (cono-socio-ambientales del contexto

CONCLUSIONES	<p>La base epistemológica del diseño en Colombia, es un espacio sin construcción. La sostenibilidad debe incluirse como oportunidad de trabajo interdisciplinar, a partir de acciones puntuales sobre la actualización del diseño, que incluya la evolución e intereses de los profesionales en Diseño, sería pertinente una revisión de como lo hacen otros Países, pero más acertado hacerlo desde Nosotros.</p>	<p>Los contenidos para el diseño industrial, deben hablar de un nuevo escenario, el Colombiano; la actualización de contenidos asociados a la humanización de la disciplina, el pensamiento complejo, el análisis de variables, las decisiones, la gestión y los asociados al ACV. Surgen dos elementos comunes preponderantes la responsabilidad, la ética, la legislación y aspectos complementarios que hacen parte la interdisciplinariedad.</p>
	<p>La sostenibilidad no es solo responsabilidad del Diseñador, pero asume responsabilidad por el daño ocasionado desde el actuar disciplinar, debe pensarse como eje transversal del diseño, pero no puede actuar solo, los aspectos asociados a la producción, la sociedad, la cultura y la comunicación también deben hacerse Sostenibles</p>	<p>El pensar el futuro diseñador es tan efímero como el propio destino de la raza humana, aun así las acciones asociadas al cambio de roles, la transversalización del pensamiento en diseño, el conocimiento y la información, impondrá unos retos para los profesionales del futuro, asociados a la velocidad de los progresos tecnológicos y la</p>

A. Sobre lo Disciplinar, Formación e Histórico	B. Sobre los Contenidos	C. Sostenibilidad	D. Futuro
A1. Formación artística asociada al origen	B14. Responsabilidad	C19 Epistemológica del Diseño	D36. Cambio de roles
A10. No se puede solo teorizar lo ambiental	B24. Contexto Colombiano	C19. Comunicación	DS37. Respuestas inmediatas a los requisitos icono-socio-ambientales del contexto
A13. Pensamiento Holístico	B12. Ética y responsabilidad	C22. Habilidades y Destrezas intelectuales	D36. Velocidad del aprendizaje
A14. Actitud hacia los problemas	B11. Capacidad de Análisis, actitud crítica, recursividad, ética, toma de decisiones, estructuras	C4. Sostenibilidad esta presente como núcleo del diseño	D6. Excelente profesional
A14. El Ejemplo como parte de la formación	BC21. Transformación Tecnológica mediante la información		
A16. Perspectiva económica. No de disciplina.	C18. Pensamiento complejo-crítico-analítico	CD30. Mercados Verdes, CD30. Mercados Verdes	
A17. Ing. Químico	A19. Concluir	C27. Legislación ambiental-social	D16. Desaparición de la raza humana
A19. Razonamiento complejo	C19. Silogismos	C28. Materiales, contexto industrial, servicios,	
A2. Diseño como disciplina sostenible que permea campos del conocimiento humano	A19. Razonamiento complejo	CD34. Escenarios de Diseño Sostenible	
A2. Diseño insostenible ocasionado por la base	C19. Comunicación	CD34. Industria 4.0 (post Industria)	
A20. Pensamiento de Directivos y Profesores	C19 Epistemológica del Diseño	C34. Tecnología para el cambio	
A21. Abandono del camino tradicional del diseño	C19. Creación	C20. Repensar el currículo	
A22. Cuerpo colegiado pensando en Aprendizaje	B24. Contexto Colombiano	C1. Ejecución social	
A22. Orientaciones curriculares, éticas, estéticas, físicas, afectivas e intelectuales	C34. Tecnología para el cambio	C2. Excede los parámetros disciplinares de diseño	
		C2. Sostenibilidad inherente a la cultura	
A23. Casos de estudio: Holanda, Canadá y Finlandia	CD34. Escenarios de Diseño Sostenible		
A23. Desinterés en cambio conceptual	C31. Administración, Comunicación Visual-Digital, adaptación cambio climático, gerencia y auto gestión, trabajo en equipo interdisciplinar.	C2. Sostenibilidad prioritariamente ambiental	
A24. Ingeniería de Producto		C3. Sostenibilidad desde las lógicas del pensamiento, historia, teoría y tecnología, comunicación, y la acción proyectual	
A25. Post-Consumo		C4. Sostenibilidad esta presente como núcleo del diseño	
A28. Economía Naranja		C6. Ser un buen Ser Humano	
A29. Consumo		C13. Consecuencias de las decisiones.	
A29. Trabajo de campo		C21. Desarrollo es insostenible	
ABCD23. Laboratorios de Diseño - Territoriales			
	ABCD21. Nociones no tradicionales para: desarrollo, sostenibilidad e industria		
A3. Epistemología pendiente	C31. Administración, Comunicación Visual-Digital, adaptación cambio climático, gerencia y auto gestión, trabajo en equipo interdisciplinar.		
A31. Actualización Permanente	BC17. Procesos Limpios		
A33. Casos de Estudio	BC17. Diseño de Materiales		
A33. Escenarios, actores, conocimientos	BC15. Programación, Diseño Generativo		
A4. Contenidos competentes a las instituciones	BC15. Inglés, Ruso, Chino		
A4. Desarrollo competente a cuerpos colegiados	BC15. Síntesis en problemas complejos		
A4. Socialización de conocimiento es un factor político	BC13. ACV		
A5. Asunto de estructuras y no de herramientas	C20. Profesionales en diseño formados en Diseño Sostenible		
A5. Condición implícita	BC19. Código, Iteraciones		
A5. Estructuras de Pensamiento	BC19. Bocetación		
A5. Modelos de Pensamiento-Acción		CD30. Mercados Verdes	
A6. Más allá del plan de estudios	BC27. Legislación ambiental-social		
A6. Toma de decisiones	BC28. Materiales, contexto industrial, servicios		
A6. Cualidades representadas en conocimientos, pensamientos y sentimientos.			
A7. Cruciales para la formación de diseñadores			
A7. El diseño es insostenible debido a su condición de actividad creadora, transformadora y de evolución			
A8. Integrador de compromisos en Pro de un futuro			
A8. Permanecer como Eje Transversal del pensamiento			
A9. Problemas ambientales basados en hechos y estadísticas de inv. serias			
A10. Medir las implicaciones			
AB9. Pensamiento Complejo para proyectos de diseño			
	ABCD8. Desarrollo local		
AC6. Compromiso ético del diseño con el contexto			
	AC18. Lectura analítica y crítica		
	AC26. Diseño Responsable		
	AC32. Ergonomía		
	AC7. Incorporación de Desarrollo sostenible al Proyecto de diseño.		

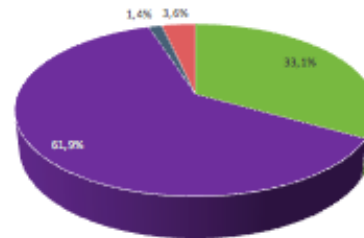
Anexo 2. Percepción estudiantes temáticas ambientales

Eco-bottle



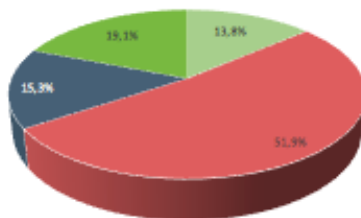
- Consumo masivo-Disposición-Biodegradable-Funcion-Material
- Funcion-Forma-Responsabilidad-Mercado-Disposicion
- Requisito-Pre-dio-Democratizacion-Huella ecologica-Impact-o
- Reducción-Social-Ecologica-Adaptacion-Industrial

Renault Twizy



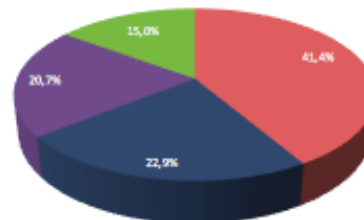
- Alternativo-Económico-Exclusivo-0 emisiones-Eficaz
- Ecológico-Eficiente-Exclusivo-Prospectivo-Alternativo
- Masivo-Prospectivo-Contaminante-Eficaz-Rápido
- Costoso-Ruidoso-Eficiente-Futurista-Ecológico

Estufa casera Biolite



- Pre-dio-Funcion-Materiales-Us-o
- Funcion-Practicidad-Costo-Sostenibilidad
- Limitaciones-Oportunidad-es-Desarrollo-Tradición
- Tradición-Materiales-Res-use-Optimizadón

Smile Squared



- Valores-Educación-Sostenibilidad-Funcionalidad-Comunicación
- Necesidad-Consumido-Social-Universal-Cultural
- Economía-Intencionalidad-Desechable-Sustitución-Duración
- Use-Disposición-Post-consumo-Organico-Ensamble

Lavabo-taza



- Diseño-Res-use-Valor agregado-Funcionalidad-Efectividad
- Durabilidad-Rediseño-Eficiencia-Economía-Responsabilidad
- Rediseño-Pre-dio-Disponibilidad limitada-Mercado-Sostenible
- Universal-Moda-Necesidad-Cultura-Producción