



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Aportes de la educación media al desarrollo de competencias profesionales en diseño, caso: área de tecnología e informática

William Mendoza Salamanca

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

2018

Aportes de la educación media al desarrollo de competencias profesionales en diseño, caso: área de tecnología e informática

William Mendoza Salamanca

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Diseño

Director:

MSc., Licenciado Álvaro Acero Rozo

Línea de Investigación:

Pedagogía en diseño

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

2018

Dedico este trabajo: a mi padre José F. hombre trabajador y protector de una gran familia quien me acompañó a mitad de este proyecto, a mi madre María A. por su esfuerzo constante, paciencia y fortaleza fundidos en el amor, a mi esposa Judy A. por su apoyo incondicional y a mis hermosas hijas María José y Antonia.

Agradecimientos

A todos los docentes participantes de las instituciones: Colegio Aldemar Rojas Plazas, Institución Educativa Jurado, IED Fe y Alegría José María Velaz, Centro Educativo San Luis Gonzaga, Colegio Juan Lozano y Lozano, Colegio del Rosario de Santo Domingo, Iemc Nuevo horizonte, Colegio San Francisco de Asís IED, Colegio Técnico Tomás Rueda Vargas IED, Liceo María Nell, Escuela Normal Superior María Montessori, IED HUNZA, Colegio Ismael Perdomo, Colegio el Jazmín IED, IED Manuel del Socorro Rodríguez, Colegio Ofelia Uribe de Acosta, Instituto Técnico Industrial Piloto, Colegio La Victoria I.E.D, Colegio Ciudadela Educativa de Bosa IED, Colegio Florentino González, Juana Escobar IED, I.E.D. República Bolivariana de Venezuela, INEM Francisco de Paula Santander, Colegio Álvaro Gómez Hurtado, Instituto Técnico Central, Gimnasio Moderno, IED Orlando Higuera Rojas, Instituto Técnico Laureano Gómez, Colegio Gabriel Betancourt Mejía IED, I. E. D Bellavista, Colegio Montebello IED, Luis López de mesa IED, I.E.D Colegio Nicolás Gómez Dávila, IED Alfonso López Pumarejo, Colegio Técnico Tomás Rueda Vargas IED, Julio Garavito Armero I.E.D, Colegio Estrella del Sur IED, Colegio República Federal de Alemania IED, Diana Padilla Niño, Gimnasio Fontana, Instituto Pedagógico Nacional, INEM Santiago Pérez por aportar al desarrollo de esta investigación y los compañeros del Colegio de Bachillerato Patria.

Igualmente a todos los maestros que han dejado huella en mi formación académica y profesional para generar este primer aporte al diseño que por varios años ha sido de significativo interés personal. Finalmente al asesor de tesis por su apoyo para encauzar el curso de este proyecto e importantes orientaciones en investigación.

¡Gracias!!!

Resumen

En la educación formal se desarrollan competencias en los estudiantes con el fin de dotarlos de conocimientos básicos para resolver situaciones en los contextos que habitan gracias a la planeación y desarrollo curricular propuesta por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia MEN; desde allí se plantea la siguiente pregunta ¿Cuáles son los aportes en la educación básica y media al desarrollo de competencias profesionales en diseño?

Para ello el autor recoge antecedentes de competencias profesionales a través de la edificación disciplinar del diseño, luego plantea mediante el Pensamiento de diseño aquel contexto que integra aspectos: cognitivo, cultural y proyectual para señalar el diseño como la relación entre capacidad humana, disciplina y profesión y resaltar las competencias que hacen diseñador al diseñador.

Posteriormente, mediante fases metodológicas se analiza la presencia de la formación de competencias profesionales en diseño en fuentes documentales del MEN para el desarrollo curricular y en fuentes de campo mediante datos que reportan docentes de la implementación curricular en el área de tecnología e informática T&I -ciclo de educación media-. La información recogida se segmenta por modalidades de la educación media en Bogotá, y la técnica de análisis del conjunto de datos cuantitativos proporcionados por los segmentos, se analiza desde el resultado estadístico que representa la MODA mediante graficas radiales.

El estudio concluye que desde el contexto de la educación formal y en particular en el área de T&I en educación media hay presencia de rasgos de la formación profesional en diseño que aportan al desarrollo de competencias profesionales en diseño.

Palabras clave: Pensamiento de diseño, Competencias profesionales en diseño, Educación en tecnología, Noesis del diseño, Poésis del diseño, Educación media.

Abstract

In formal education, competences are developed in the students in order to equip them with basic knowledge to solve situations in the contexts they inhabit thanks to the planning and curricular development proposed by Ministerio de Educación Nacional in Colombia MEN; From there the following question is laid out: What are the contributions in basic and secondary education to the development of professional competences in design?

For this, the author collects antecedents of professional competences through the disciplinary edification of design, then proposes through Design Thinking that context integrating aspects such as: cognitive, cultural and projective to indicate the design as the relationship between human capacity, discipline and profession and highlight the skills that make the designer a designer.

Subsequently, through methodological phases, the presence of the training of professional competences in design of MEN document sources for curricular development and in field sources is analyzed through data reported by teachers about the curricular implementation in the area of technology and informatics T&I -cycle of secondary education-.The information collected is segmented by modalities of secondary education in Bogotá, and the technique of analysis of the set of quantitative data provided by the segments is analyzed from the statistical result represented by MODA using radial graphs.

The study concludes that from the context of formal education and particularly in T&I area in secondary education there are features of professional training in design that contribute to the development of professional competences in design.

Key words: Design thinking, Professional competences in design, Skills, Education in technology, Noesis of design, Poiesis of design.

Contenido

	Pág.
Resumen y Abstract	IX
Lista de figuras	XIII
Lista de gráficas	XIV
Lista de tablas	XVII
Lista de Símbolos y abreviaturas	XIX
Introducción	1
1. Planteamiento del problema.....	5
1.1 Problema.....	7
1.2 Pregunta de investigación	8
2. Objetivos e hipótesis	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos	9
2.3 Hipótesis	9
3. Justificación	11
4. Génesis de competencias en diseño	15
4.1 Diseño como capacidad humana	16
4.2 Diseño en el siglo XIX	19
4.3 Arts and Crafts y la escuela de la Bauhaus	22
4.4 Vkhutemas	26
4.5 Ulm	29
4.6 Primeras interpretaciones del diseño en Colombia.....	33
4.6.1 Idea de diseño en Colombia	34
4.6.2 Profesión del diseño en las primeras universidades	39
5. Lo que hace diseñador a un diseñador	45
5.1 Disciplina del diseño.....	46
5.1.1 Pensamiento de diseño	50
5.2 Competencias profesionales en diseño.....	75
5.2.1 Cuerpo de competencias profesionales en diseño.....	78
6. Metodología	81

6.1	Población de estudio.....	82
6.2	Tipo de investigación	82
6.3	Diseño de investigación	83
6.4	Criterios metodológicos fuente documental.....	87
6.4.1	Fase proyectiva fuente documental.....	87
6.4.2	Fase interactiva, recolección y manejo de información, fuente documental... 96	
6.4.3	Fase confirmatoria, análisis de resultados obtenidos en la fuente documental	123
6.5	Criterios metodológicos fuente de campo	135
6.5.1	Fase proyectiva fuente de campo.....	136
6.5.2	Fase interactiva, recolección de información fuente de campo.....	136
6.5.3	Fase confirmatoria, análisis de resultados obtenidos en la fuente de campo.....	139
6.6	Discusión y hallazgos	173
7.	Conclusiones y recomendaciones	177
7.1	Conclusiones	177
7.2	Recomendaciones	178
A.	Anexo: Presencia de la formación profesional en diseño en la educación formal, fuente documental	181
B.	Anexo: Carta de invitación a docentes, área de tecnología e informática – educación media-.....	197
C.	Anexo: Instrumento de recolección de información, fuente de campo	201
	Bibliografía	213

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Diseño como capacidad humana.....	18
Figura 2. Primeras competencias de individuos (diseñadores) a finales del siglo XIX....	21
Figura 3. Competencias de individuos (diseñadores) en Arts & Crafts.....	23
Figura 4. Esquema programa de formación escuela Bauhaus.....	25
Figura 5. Competencias de individuos (diseñadores) en la escuela Bauhaus.....	25
Figura 6. Competencias en Vkhutemas.....	29
Figura 7. Esquema de formación de la escuela superior de diseño de Ulm.....	31
Figura 8. Competencias en Ulm.....	32
Figura 9. Disciplina del diseño relacionada con el desarrollo de competencias profesionales de finales del siglo XIX hasta la primera mitad del siglo XX.....	33
Figura 10. Aportes de la educación en artes y oficios al diseño de finales del sXIX hasta la primera mitad del sXX.....	39
Figura 11. Interpretación del desarrollo de competencias profesionales en diseño desde el primer enfoque disciplinar del programa de Diseño Industrial en 1977 UNAL.....	41
Figura 12. Interpretación del desarrollo de competencias profesionales en diseño desde el primer enfoque disciplinar del programa de Diseño Industrial entre 1974/76 UJTL.....	42
Figura 13. Interpretación del desarrollo de competencias profesionales en diseño desde el primer enfoque disciplinar del programa de Diseño Industrial en 1976 PUJ.....	43
Figura 14. Implementación disciplinar de las primeras universidades que promueven la formación y el desarrollo de competencias profesionales en diseño.....	44
Figura 15. Episteme –Acto de diseño-.....	50
Figura 16. Pensamiento de diseño.....	51
Figura 17. Noesis.....	54
Figura 18. Competencia profesional en diseño como la relación entre capacidad humana, disciplina y competencia profesional.....	75
Figura 19. Escala de valoración cualitativa de la presencia de competencias profesionales en diseño.....	94
Figura 20. Carga de documentos preparados al software NVIVO.....	97
Figura 21. Consulta de texto en el software NVIVO, presentación por árbol de palabras98	
Figura 22. Codificación de indicadores en nodos.....	99
Figura 23. Selección de referencia aproximada a la competencia específica.....	100
Figura 24. Referencia del indicador “prototipos” y el documento que lo contiene.....	101

Lista de Gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Presencia de la formación de competencias profesional en diseño – categoría Saber- en las áreas obligatorias, todos los ciclos de la educación formal	124
Gráfica 2. Presencia de la formación de competencias profesional en diseño – categoría Saber hacer- en las áreas obligatorias, todos los ciclos de la educación formal.....	125
Gráfica 3. Presencia de la formación de competencias profesional en diseño – categoría Saber ser- en las áreas obligatorias, todos los ciclos de la educación formal	126
Gráfica 4. Presencia de la formación profesional en diseño en las áreas obligatorias de la educación formal, representación general.....	127
Gráfica 5. Presencia de la formación de competencias profesionales en diseño en el área de Tecnología & Informática, todos los ciclos de formación	128
Gráfica 6. Escala cuantitativa del tipo de presencia de la competencia de diseño para la interpretación de datos de la fuente documental, ejemplo.....	129
Gráfica 7. Presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media, categoría Saber.....	133
Gráfica 8. Presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media, categoría Saber hacer.....	134
Gráfica 9. Presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media, categoría Saber ser.....	135
Gráfica 10. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media académica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.....	141
Gráfica 11. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media académica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.....	143
Gráfica 12. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media académica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.....	145
Gráfica 13. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida en comparación con los indicadores que	

señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.....	146
Gráfica 14. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.....	148
Gráfica 15. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.....	150
Gráfica 16. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media técnica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.....	152
Gráfica 17. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media técnica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.....	154
Gráfica 18. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media técnica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.....	156
Gráfica 19. Presencia de la formación profesional en diseño en el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.....	157
Gráfica 20. Presencia de la formación profesional en diseño en el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.....	159
Gráfica 21. Presencia de la formación profesional en diseño en el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.....	161
Gráfica 22. Presencia de la formación profesional en diseño en el IED Orlando Higuita Rojas con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.....	162
Gráfica 23. Presencia de la formación profesional en diseño en el IED Orlando Higuita Rojas con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.....	164
Gráfica 24. Presencia de la formación profesional en diseño en el IED Orlando Higuita Rojas con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que	

señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.	166
Gráfica 25. Presencia de la formación profesional en diseño en la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.	168
Gráfica 26. Presencia de la formación profesional en diseño en la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber Hacer.	170
Gráfica 27. Presencia de la formación profesional en diseño en la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.	171

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Matriz de selección de indicadores por competencia específica.....	88
Tabla 2. Matriz de ubicación referencial de indicadores aproximados a la competencia específica según el ciclo de formación y área obligatoria	89
Tabla 3. Instrumento, rasgos de la presencia de competencias en diseño a través de los ciclos de la educación formal en cada una de las áreas obligatorias.	90
Tabla 4. Instrumento, contabilización de la presencia de rasgos de competencias profesionales en diseño en las áreas obligatorias.	91
Tabla 5. Instrumento, distribución de la presencia de competencias profesionales en diseño en cada ciclo de la educación formal, según el área que contiene mayor número de rasgos.	92
Tabla 6. Instrumento, valoración del tipo de rasgo según la aproximación más significativa al desarrollo de competencias profesionales en diseño.....	94
Tabla 7. Instrumento, relación de palabras representativas de la competencia versus el tipo de rasgo identificado, ejemplo.	95
Tabla 8. Instrumento, transición de valoración cualitativa a valoración cuantitativa del tipo de rasgo de competencia con relación a cada indicador de competencia, ejemplo.	96
Tabla 9. Ubicación de referencias que contienen indicadores aproximados a la competencia específica según el ciclo de formación y área obligatoria	102
Tabla 10. Rasgos de la presencia de competencias en diseño a través de los ciclos de la educación formal en cada una de las áreas obligatorias, Categoría Saber.....	105
Tabla 11. Rasgos de la presencia de competencias en diseño a través de los ciclos de la educación formal en cada una de las áreas obligatorias, Categoría Saber hacer.....	106
Tabla 12. Rasgos de la presencia de competencias en diseño a través de los ciclos de la educación formal en cada una de las áreas obligatorias, Categoría Saber ser.....	107
Tabla 13. Rasgos de la presencia de competencias profesionales en diseño desde las áreas obligatorias en educación formal.	108
Tabla 14. Rasgos de la presencia de competencias profesionales en diseño, desde el área de Tecnología & Informática en los diferentes ciclos de formación.....	109
Tabla 15. Valoración del tipo de rasgo según la aproximación más significativa al desarrollo de competencias profesionales en diseño, categoría Saber.	110
Tabla 16. Valoración del tipo de rasgo según la aproximación más significativa al desarrollo de competencias profesionales en diseño, categoría Saber hacer.....	115
Tabla 17. Valoración del tipo de rasgo según la aproximación más significativa al desarrollo de competencias profesionales en diseño, categoría Saber ser.....	119

Tabla 18. Relación de palabras representativas para cada competencia versus el tipo de rasgo identificado, categoría Saber.....	122
Tabla 19. Relación de palabras representativas para cada competencia versus el tipo de rasgo identificado, categoría Saber hacer.....	122
Tabla 20. Relación de palabras representativas para cada competencia versus el tipo de rasgo identificado, categoría Saber ser.....	123
Tabla 21. Valoración cuantitativa de la presencia de formación de competencias profesionales en diseño, en el área de T&I ciclo educación media -categoría Saber- ...	130
Tabla 22. Valoración cuantitativa de la presencia de formación de competencias profesionales en diseño, en el área de T&I ciclo educación media -categoría Saber hacer-.....	131
Tabla 23. Valoración cuantitativa de la presencia de formación de competencias profesionales en diseño, en el área de T&I ciclo educación media -categoría Saber ser-...	132
Tabla 24. Instrumento, recolección de información en la fuente de campo.	136

Lista de Símbolos y abreviaturas

Abreviatura	Término
AsCog	Aspecto cognitivo
AsCul	Aspecto cultural
AsP	Aspecto proyectual
DCD	Diseño como disciplina
DCH	Diseño como capacidad humana
DCP	Diseño como profesión
DDAP	Disciplina del diseño como actividad proyectual
FAO	Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
HFG	Hochschule für Gestaltung
ITC	Instituto Técnico Central
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PUJ	Pontificia Universidad Javeriana
sXIX	Siglo XIX
sXX	Siglo XX
T&I	Tecnología e informática
t1, t2, t3, tn...	Teoría de referencia
UJTL	Universidad Jorge Tadeo Lozano
UNAL	Universidad Nacional de Colombia

Introducción

El campo de la investigación en diseño que aborda el presente trabajo, confiere al estudio de las competencias¹ profesionales en diseño, respecto a los aspectos: conceptuales, psicomotrices y valorativos, respondiendo a la escasa información de los aportes al desarrollo de dichas competencias desde la educación formal (Capítulo 1) debido a la manera difusa como se involucra el pensamiento de diseño al proceso de ejecución e implementación de los componentes curriculares para la enseñanza y aprendizaje en el área de T&I (MEN, 2008) (MEN, 1994) (MEN, 1996b) por considerarse la más cercana a su implementación.

Para ello el planteamiento del objetivo general de la investigación (Capítulo 2) corresponde a establecer aportes de la educación básica y media al desarrollo de competencias profesionales en diseño mediante objetivos específicos direccionados a identificar competencias, identificar aportes en las propuestas curriculares del Ministerio de Educación Nacional y corroborar su presencia en la implementación curricular, adicionalmente se plantea la hipótesis y posteriormente la justificación de este estudio (Capítulo 3).

El desarrollo del marco teórico involucra antecedentes (Capítulo 4) que proceden a determinar a través de la huella que ha dejado la capacidad humana, poner de manifiesto cómo surgen competencias en diseño mediante los cambios de orden social y la profesionalización en aspectos que permiten dilucidar conocimientos, habilidades y valores

¹ De lo general a lo específico: La Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura UNESCO entiende por competencia aquellas que se originan de la experiencia de manera deliberada o intencional, brindadas en una oportunidad de aprendizaje durante la vida de una persona, las cuales consisten en aplicaciones transversales de conocimientos, valores, actitudes en el proceso del desarrollo individual (UNESCO, 2015), para beneficio económico y desarrollo social. En el caso del profesional en diseño, sus competencias refieren a los objetivos de carácter profesional adquiridos en los estudios de grado para participar laboralmente en empresas del sector público y privado en coherencia con las modalidades de contratación que califican de acuerdo al nivel académico exigido (ANECA, 2004).

gestados en Inglaterra, el movimiento Arts and Crafts y en centros de formación a finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

Sobre los centros de formación se destaca la relación entre industrialización y estética de los productos, las necesidades de formación, particularmente en las escuelas: Bauhaus, Ulm y Vkhutemas quienes se interesaron por desarrollar a través de estructuras pedagógicas, competencias en los estudiantes de ese entonces a fin de responder a las necesidades del desarrollo productivo.

Por otro lado la idea del desarrollo de competencias en diseño, al interior del contexto Bogotá-Colombia, donde juega un papel importante la intervención de comunidades religiosas en la formación de artes y oficios (Mayor, 2014) dejando vigente el legado de la formación técnica y por ende del desarrollo de competencias basadas en la prefiguración de la forma y estructura de productos para su posterior intervención de manufactura (Espinosa, 1997) como idea de capacidades que promueven un proceso de diseño controlado por parte de estudiantes en los niveles de educación básica y media.

Este capítulo concluye con la perspectiva política para la exportación de productos frente a la intervención y asistencia técnica de organizaciones internacionales para desarrollo del país, que dan origen a campos de acción para diseñadores entre estos como el metal-mecánico, artes gráficas, mobiliario y artesanías (Buitrago, 2012), la instauración de las carreras de diseño para la educación superior en universidades como: Jorge Tadeo Lozano, Javeriana y Nacional de Colombia, interesadas por el desarrollo de conocimientos y habilidades en diseño hacia las necesidades del proyecto de la nación.

A fin de complementar el marco teórico (Capítulo 5) se involucra la perspectiva de la disciplina del diseño como aquella quien provee una estructura de pensamiento (Pensamiento de diseño) a los profesionales y con base en esta se involucra transversalmente la selección conceptual de los documentos que abordan la determinación de competencias profesionales en diseño tanto de orden local como internacional, fundamentando así la base epistemológica² de esta investigación.

² “Un planteamiento epistemológico que nos señala el proceso de conocer o la forma como se relacionan el sujeto y el objeto, está implicando a la vez las leyes que rigen el pensamiento es decir una lógica (...). Cuando formulamos problemas como: “el papel de la observación”, “del experimento”, “la clasificación, razonamiento, naturaleza de las hipótesis, leyes y

Con estos recursos se presenta la postura de diseño del autor, fundamentada en el contexto de pensamiento de diseño como aquel que involucra tres aspectos: el cognitivo, el cultural y el proyectual por medio del cual a partir de nociones y conceptos se presenta un conjunto de axiomas que representan las competencias profesionales en diseño y desde allí reconocer las competencias en diseño como la relación –capacidad humana, disciplina y profesión- en categorías del saber, saber hacer y saber ser, finalmente presentado mediante un cuerpo de veintinueve competencias profesionales que hacen diseñador al diseñador; alcanzando el primer objetivo de investigación.

La metodología (Capítulo 6) presenta un enfoque de tipo cuantitativo en la que “se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis” (Hernández Sampieri, Fernández & Baptista 2010, p.4), correspondiente a una investigación comparativa³.

La metodología empleada se constituye por fuentes documentales y de campo que “estudia el evento a través de la combinación de datos proporcionados por fuentes vivas o materiales, y también datos obtenidos de documentos” (Hurtado de Barrera, 2010, p. 694), la implementación de esta fuente mixta utiliza como base de contrastación la perspectiva teórica sobre competencias profesionales en diseño presentada en el capítulo quinto, como referente para establecer los aportes de la educación básica y media al desarrollo de dichas competencias en los aspectos de formación, tanto en los documentos para desarrollo curricular propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia MEN como de su implementación desde la labor de los docentes del área de tecnología e informática en educación media en colegios de Bogotá, mediante fases metodológicas a fin de verificar la hipótesis “Hay rasgos de la formación profesional en diseño, en la educación básica y media, particularmente en el área de tecnología & informática”, siendo

teorías” y, en fin, todas las condiciones que caracterizan el conocimiento científico, estamos en el campo epistemológico” (Barragan, 1977, pág. 15)

³ “Características de la investigación comparativa: se realiza con dos o más grupos, personas, sectores...Su objetivo es comparar uno o más eventos en los grupos observados. Está orientada a destacar la forma diferencial en la cual un fenómeno se manifiesta en contextos o grupos diferentes, sin establecer relaciones causales” (Hurtado de Barrera, 2008, p.84).

esta aquella que contiene el foco unieventual⁴ de este trabajo, finalizando con la discusión y hallazgos.

El trabajo de investigación concluye (Capítulo 7), presentando la relación conclusión frente a los objetivos de investigación planteados, evidenciando la utilidad de la postura de investigación, la relación de resultados obtenidos en la fuente documental en comparación con la fuente de campo y de ello rasgos de competencias señalados en el área de T&I - ciclo educación media- en las categorías: saber, saber hacer y saber ser, lo cual permite identificar aportes de la educación básica y media al desarrollo de competencias profesionales en diseño particularmente en el área de tecnología e informática en 42 colegios de Bogotá y las recomendaciones que sucede.

⁴ “se caracterizan por que la recolección de datos está focalizada en un único evento, ya sea para describirlo, compararlo, analizarlo, explicarlo...., pues se aplican igualmente a todos los tipos de investigación” (Hurtado de Barrera, 2010, p 695)

1. Planteamiento del problema

Con la sutil presencia del diseño en la formación básica de jóvenes en artes y oficios hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX en Colombia (Mayor, 2014), hoy día en la educación formal⁵ se detectan aparentes aportes al desarrollo de competencias en diseño través del trabajo proyectual que se ejecuta al interior de las aulas.

Dicha formación de jóvenes en las artes y oficios apalancó por un lado la transformación del artesanado pensando en el desarrollo urbano e industrial del país a partir de las últimas décadas del siglo XIX, y por otro con la intención de superar la pobreza económica del contexto citadino marcado de industrias débiles consecuencia de la guerra civil de los mil días entre 1899 a 1902. Se comprende formación centrada en oficios de donde se exaltan dos cosas: la primera la necesidad de una sociedad de personas especializadas en servicios de su tradición artesanal y la segunda la comprensión de un proyecto de la nación de convertir los talleres en escuelas y fabricas para atraer el progreso (Horta M. A., 2012).

Superada la mitad del siglo XX, y en consecuencia a la formación en artes y oficios se evidencia el fortalecimiento de instituciones técnicas orientadas a la educación del alumnado en la comprensión del propósito de la nación, con planes de estudio en el que se involucran temas relacionados hacia la representación gráfica de aspectos técnicos para la manufactura y de comercialización del producto obtenido (Espinosa, 1997), aspectos del diseño en la actividad proyectual visibles en el escenario de la educación formal.

Con base en lo presentado anteriormente, se ha comprendido poco el papel del diseño particularmente en la educación formal de Colombia y la manera como este ha progresado

⁵ Conformada por la educación para la primera infancia preescolar, educación básica primaria y secundaria y educación media (Ley 115, 1994)

a través de las medidas políticas curriculares implementadas en curso de la historia colombiana, como el modelo pedagógico que involucran la teoría y la praxis a través del esquema de formación aula-taller, de donde se distinguen ciertos rasgos de la presencia del diseño (Córdoba, 2004) (Mayor, 2014) (Espinosa, 1997) (ITC, 2012), hasta lo que hoy en día se conoce como Educación en Tecnología⁶ implementada desde el año 1996, a través del área denominada Tecnología e Informática T&I.

Actualmente el desarrollo curricular del área de T&I ha intentado involucrar la idea del diseño como una de sus estrategias de acción (MEN, 2008), como campo de conocimiento al proceso creativo y transformador que busca solucionar problemas como medio de aprendizaje, no obstante la postura del diseño no es clara en las orientaciones generales para la formación en el área de T&I, sino más bien se detecta con rasgos difusos y transversales al proceso de ejecución de los componentes para la enseñanza y aprendizaje en dicha área (MEN, 2008).

Las aparentes intenciones para desarrollar capacidades y competencias en diseño desde el área de T&I, se hacen evidente concretamente en dos aspectos: el primero con relación a los desempeños para el desarrollo de habilidades y conocimientos en los estudiantes, estipulados en la guía treinta (MEN, 2008), ejemplo de lo que se pretenden desarrollar es: “Evalúo y selecciono con argumentos, mis propuestas y decisiones en torno a un diseño” (MEN, 2008, p.25) que difícilmente para su implementación no hay criterios claros de referencia para el desarrollo y formación de competencias por parte del docente, sea este: Licenciado, Ingeniero, Administrador, le mismo diseñador y otros profesionales permitiéndoles adoptar elementos teóricos particulares de sus disciplinas y asociarlos con integración a la práctica de la Educación en Tecnología en el área de T&I.

El segundo aspecto es el punto de partida en la práctica de la educación en tecnología a través del abordaje de situaciones problema como recurso para iniciar proyectos en el aula o taller, según lo expuesto por el programa para la educación en tecnología (MEN, 1996b), problemas orientados al desarrollo de prototipos de tipo “tecnológico” (MEN, 2008), en la mayoría de los casos estructurados por el docente y solucionados por los estudiantes a través de un proceso, siendo difusos los atributos de la disciplina del diseño entendida

⁶ Programa de Educación en Tecnología para el siglo XXI PET 21, Ministerio de Educación Nacional, 1996.

como actividad proyectual que involucra el problema, la planificación formal y la intencionalidad (Ospina, 2015).

Es así como mediante dichos aspectos, no son claros los aportes al desarrollo de competencias en diseño con el ejercicio de la educación en tecnología, dentro de la educación formal más precisamente en educación media y su relación con una formación hacia lo disciplinar y profesional, pues para su comprensión en el contexto de la educación superior en diseño debe ser necesario entender cómo desde ese contexto se observa o implementa la formación en diseño.

Para el diseño en Colombia aun no son claros esos aportes que se empiezan a dar en cuanto lo disciplinar a través de la actividad proyectual y lo profesional respecto a las competencias que se comienzan a formar en la base de la educación, fundamentalmente en conocimientos, habilidades y valores instalados en los estudiantes que desean continuar estudios de educación superior o aplicarlos en la vida laboral.

Lo anterior representa la escasa documentación y divulgación sobre la formación de competencias en diseño que se gestan en la educación formal, a pesar de los indicios y expresiones que sutilmente las hace evidente desde el currículo documental para los niveles de educación básica y media y la manera como se implementan en el área de Tecnología & Informática T&I.

1.1 Problema

A pesar que el diseño se manifiesta sutilmente en el contexto de la educación formal históricamente en la formación de artes y oficios mediante la configuración de productos (Mayor, 2014) y con la implementación en la educación técnica-industrial moderna (Espinosa, 1997) (ITC, 2012), no ha logrado detectarse con precisión los aportes al desarrollo de competencias desde la orientación curricular basada en proyectos (MEN, 1994) (MEN, 1996b), debido a la manera difusa como la educación en tecnología involucra el conocimiento de diseño al proceso de ejecución de los componentes para la enseñanza y aprendizaje en el área de T&I (MEN, 2008). En esos términos ha sido escasa la identificación de aportes al desarrollo de competencias en diseño en comparación con la capacidad humana, disciplina y profesión del diseño en la base de la educación. Consecuencia de ello, contamos con un recurso limitado sobre cómo desde la educación formal se gestan o desarrollan esas competencias en términos de conocimientos,

habilidades y valores (Zabala & Arnau, 2007) particularmente en la etapa de formación vocacional (educación media) comprendida por los grados décimo - undécimo y cómo los docentes perciben esta adopción por parte de los estudiantes en Bogotá.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los aportes en la educación básica y media al desarrollo de competencias profesionales en diseño?

2. Objetivos e hipótesis

2.1 Objetivo general

Establecer aportes de la educación básica y media al desarrollo de competencias profesionales en diseño, particularmente en el área de tecnología e informática en colegios de Bogotá.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar competencias profesionales en diseño.
- Identificar rasgos del diseño en las orientaciones curriculares de ley para el desarrollo de la educación formal
- Corroborar la presencia de rasgos del diseño en el desarrollo curricular para la educación media, particularmente en el área de tecnología e informática.

2.3 Hipótesis

Hay rasgos de la formación profesional en diseño, en la educación básica y media, particularmente en el área de tecnología & informática.

3. Justificación

La investigación en diseño es el ejercicio que involucra la investigación teórica y práctica de la disciplina mediante el uso del conocimiento en diseño (Koskinen et al., 2012; CNCA, 2017); por ello, la oportunidad de ampliar las líneas de conocimiento del diseño estableciendo aportes al desarrollo de competencias profesionales en diseño dados mediante la planificación e implementación curricular del área de T&I por hallarse en esta mayor afinidad al diseño a través del trabajo proyectual particularmente en el nivel de educación media; resultado de esta investigación permite comprender con mayor precisión aportes al diseño en ese escenario educativo.

El desarrollo de la investigación teoriza con objetividad la presencia de la formación de competencias profesionales en diseño, contribuyendo implícitamente a ubicarse en la educación formal, despejando posibilidades de acción encaminadas a fortalecer los conocimientos, habilidades y valores en los estudiantes⁷ que hacen parte del nivel de educación media, facilitando el acceso a la educación superior relacionada con carreras en diseño.

Además contribuye con resolver preguntas de los programas de diseño en educación superior sobre la presencia de conocimientos, habilidades y valores en diseño de los estudiantes interesados por cursar este tipo de carreras profesionales.

Por otro lado dota de información a las carreras de diseño sobre el tipo de formación en diseño que imparten las instituciones de educación formal con posibilidades de establecer programas complementarios a futuros estudiantes, además de ello ajustar planes de

⁷ Carlos Teixeira (Experto en diseño estratégico, innovación abierta y soluciones sostenibles; invitado especial al Segundo Congreso Internacional de Diseño llevado a cabo en la Universidad Nacional de Colombia (2016)) indicó lo importante que puede ser para la educación primaria, secundaria y media la implementación del conocimiento en diseño, ya que con este los estudiantes pueden adoptar capacidades para resolver problemas de manera colaborativa llegando a otro tipo de soluciones.

estudios de acuerdo a la información que enseñan aportes al desarrollo de competencias en diseño desde la educación media.

El método cuantitativo empleado para establecer aportes puede utilizarse como herramienta para detectar la presencia del diseño en diferentes niveles de la educación que tengan relación con aspectos de la formación de competencias en diseño ya que permite evidenciar con objetividad el alcance de estas a nivel de: diseño como capacidad humana, disciplina o profesión, en tres categorías: saber, saber hacer y saber ser; tanto en instituciones locales, regionales o aquellas interesadas que se encuentren fuera del territorio colombiano.

La investigación aparte de generar datos, aporta un método para detectar la presencia de competencias en diseño, útil en cualquier ámbito educativo e inclusive en otro tipo de agentes como otros profesionales o personas que se dedican a otras actividades donde se involucre el acto creativo.

La utilidad de la investigación para otras disciplinas o sectores de la sociedad, proporciona una perspectiva del diseño, para producir conocimiento en otros campos en el marco de la investigación sobre el diseño. (CNCA, 2017).

El estudio a la vez extiende la oportunidad de proyectar material de estudio y el desarrollo de actividades de aula, con base en los aportes al desarrollo de competencias en diseño que proporciona esta investigación, para la enseñanza-aprendizaje de competencias particularmente en la educación media, ya que el recurso existente alrededor de la educación en diseño está orientado a estudiantes de educación superior.

No sobra decir que los resultados de la investigación a través del diseño puede ser un importante recurso que coadyuve a resolver la evidente ausencia de estándares de evaluación de la educación en tecnología en las pruebas saber (ICFES, 2016) proporcionadas por el diseño, o la posibilidad de integrarse como un área de conocimiento obligatoria en la educación formal como sucede en Reino Unido (National Curriculum Expert, 2013).

Aquellos aportes identificados y corroborados al desarrollo de competencias profesionales en diseño en la educación media particularmente en el área de T&I puede ser útil en la edificación de competencias y niveles de competencia donde la pertinencia del diseño

apalanque la estructura curricular del área integrando la función de conocimientos, habilidades y valores, en el marco del trabajo proyectual.

Resultado de la investigación enseña un escenario de investigación en diseño con amplias oportunidades de indagación, particularmente para líneas de investigación interesadas en la educación del diseño.

Finalmente esta investigación presenta actualización para el conocimiento en diseño de su presencia en el currículo para la educación en tecnología en el contexto de la educación media en algunos colegios de Bogotá.

4. Génesis de competencias en diseño

La capacidad humana de originar lo tangible e intangible característico del mundo de lo artificial, se ha logrado a través de la historia mediante la manifestación de la mente consciente - reflexiva y su exteriorización con hechos preferibles que develan actividades del quehacer cotidiano.

Ese tránsito de la humanidad en el tiempo, ha permitido el progreso de la actividad proyectual entendiéndose a la vez “el surgimiento del diseño”, estimulado por el desarrollo de proyectos educativos que siembran las bases de lo que hoy en día constituye el pensamiento del diseñador; a partir de ese escenario el presente capítulo inicia con la interpretación de actividades del diseño como capacidad humana que estimulan el acto de crear, separando esta capacidad de la idea de lo técnico o del objeto técnico y en complemento a dicha idea, permitiendo dar transición de manera descriptiva a la identificación de competencias en diseño desde iniciativas curriculares que dan pie a la profesionalización del diseño, dilucidando conocimientos, habilidades y valores que se comenzaron a gestar en talleres de industria artesanal y centros de formación tanto en Inglaterra, Alemania, Rusia (Antigua URSS), a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, y como consecuencia de la implementación curricular la representación de primeras competencias.

El capítulo concluye con la aparente presencia del diseño en la educación formal y de aquellas competencias que se gestan como resultado de los primeros programas de diseño en la educación superior colombiana particularmente en la ciudad de Bogotá a través de la formación de profesionales en esta disciplina.

4.1 Diseño como capacidad humana

La primera esfera que constituye el diseño en este trabajo de investigación se enmarca en la acción creadora de la humanidad, al respecto Heskett la define “como capacidad humana para dar formas y sin precedentes en la naturaleza a nuestro entorno, para servir a nuestras necesidades y dar sentido a nuestras vidas” (2008, p.7).

En respuesta a las necesidades, la humanidad ha logrado intervenir el contexto que habita, logrando en este modificaciones o variaciones en busca de una situación mejor, esas “variantes posibilitan el progreso poniéndose a prueba en la vida y aportando lo mejor” (Aicher, 1994, p. 172), en ese orden una variación se da cuando el ser humano otorga utilidad a recursos con los que cuenta y estos convertidos en hechos creativos para su provecho mediados por el uso.

Así “algo cumple un fin, tiene utilidad, si es congruente consigo mismo” (Aicher, 1994, p. 174), de esa manera los actos creativos congruentes ordenan fines que en particular satisfacen necesidades a través de la determinación del –hacer-, acción propia de la humanidad.

El –hacer- según Olt Aicher es la prologación del yo, es la manifestación del ser humano en el mundo mientras haya un fin teleológico, en el –hacer- se involucran conocimientos propios y un fin propio que en continua retroalimentación se obtiene de este el desarrollo de conceptos y el proyecto como señal de creatividad; el –hacer- es propio de lo humano se manifiesta con el trabajo y se identifica en el proyecto o signo creativo (Aicher, 1994, p. 176).

Ahora bien, conservando la atención en el signo creativo al que llega la capacidad de –hacer- propio de lo humano, “... merece la pena subrayar que las formas o estructuras del mundo inmediato que habitamos son indiscutiblemente, resultado del diseño humano (...) son resultado de las decisiones y opciones de los seres humanos. Si bien las influencias del contexto y las circunstancias son considerables, el factor humano esta presente en las decisiones que se toman en todos los niveles de la práctica del diseño ” (Heskett, 2008, p. 8).

Particularmente en esta investigación se considera en nivel básico del diseño aquel configurado por la capacidad humana es decir -el diseño como capacidad humana-, el cual se manifiesta mediante signos creativos u objetos creados en respuesta a relaciones

de causa-efecto provocadas en una situación del ser humano dada en contexto, es decir, aquellas configuraciones a las que llega el ser humano determinadas como consecuencia de la experiencia con el medio, las nociones y conceptos de su pensamiento permitiéndole alcanzar algún tipo de solución a una necesidad establecida y el resultado es en razón a un problema resuelto para ese contexto.

A continuación para señalar que hace parte del diseño como capacidad humana, es importante indicar como se desprende el signo creativo u objeto creado en este nivel de diseño, del objeto técnico alcanzado por la recurrencia de configuraciones técnicas, respecto a esto Simondon (2008) afirma:

Se podría decir que el fondo es la axiomática implícita; en él se elaboran los sistemas nuevos de formas. Sin el fondo del pensamiento, no habría un ser pensante, sino una serie sin lazo de representaciones discontinuas. Este fondo es el medio mental asociado a las formas. Es el término medio entre vida y pensamiento consciente, como el medio asociado al objeto técnico es un término medio entre el mundo natural y las estructuras fabricadas del objeto técnico. Podemos crear seres técnicos porque tenemos en nosotros un juego de relaciones y una relación materia-forma que es muy análoga a la que instituímos en el objeto técnico. La relación entre pensamiento y vida es análoga a la relación entre objeto técnico estructurado y medio natural. El objeto técnico individualizado es un objeto que fue inventado, es decir producido, por un juego de causalidad recurrente entre vida y pensamiento en el hombre. El objeto que solamente está asociado a la vida o al pensamiento no es objeto técnico sino utensilio o aparato. No existe consistencia interna, porque no existe medio asociado que instituya una causalidad recurrente. (p. 81)

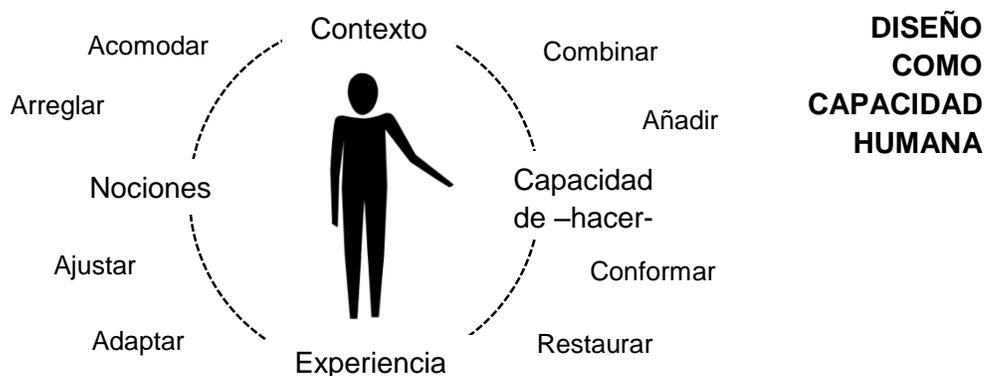
De acuerdo a esa afirmación se detecta entonces un límite entre lo que constituye un objeto creado por el diseño como capacidad humana llámese utensilio o aparato en términos de Simondon y un objeto técnico como aquel alcanzado por casualidad recurrente en un medio asociado.

Entonces hablar de signos creativos u objetos creados por el diseño como capacidad humana, con lleva la posibilidad de observarlos al otro costado de las posibilidades técnicas de las cuales están provistas los objetos técnicos, separando el diseño como capacidad humana por completo de esa casualidad recurrente.

Es decir el diseño como capacidad humana está representado por aquellos signos creativos u objetos creados, desprovistos de técnica y responde entonces a necesidades

poco frecuentes; evidencia de esa capacidad se enmarcan en acciones que conducen a un mejor efecto entre estas: las adaptaciones, los ajustes, los arreglos, las acomodaciones, las combinaciones, las conformaciones, las añadiduras, las restauraciones por indicar algunas que acompañadas de la capacidad de -hacer- brindan la posibilidad democrática de crear, como se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 1. Diseño como capacidad humana.



Fuente: Elaboración del autor

Del lado de las posibilidades técnicas “La génesis del objeto técnico forma parte de su ser. El objeto técnico es aquello que no es anterior a su devenir, sino que está presente en la etapa de ese devenir; el objeto técnico uno es unidad de devenir” (Simondon, 2008, p. 42), Es decir sucede en orientación a la convergencia pasando de la incertidumbre a lo concreto, “tiende hacia un estado que haría del ser técnico un sistema enteramente coherente consigo mismo, enteramente unificado” (Simondon, 2008, p. 45), condición que se observa en creaciones fundamentalmente nuevas, constituidas de teoría y práctica en el acto de proyectar (Aicher, 1994, p. 180) que dan paso a la siguiente esfera del diseño, aquella que en centros de formación comienza a formalizarse con la implementación de conceptos disciplinares.

Es así como el diseño a parte situarse en la capacidad humana parece tecnificarse y desarrollarse en diferentes modos como la arquitectura, ingeniería, diseño de moda, diseño de producto, diseño gráfico, diseño multimedia entre otras (Heskett, 2008), mediante competencias adquiridas en respuesta a una educación para proyectar, ejemplo de ello lo que sucede a finales del siglo XIX y el siglo XX, en algunas escuelas europeas como soviéticas.

4.2 Diseño en el siglo XIX

La capacidad por superar las adversidades naturales y sociales que ha enfrentado la humanidad a través del tiempo, le ha otorgado hoy en día el lugar que ocupa, representado por diversas características culturales y constituido sistemáticamente por aglomerados de artificialidad, hechos alcanzados mediante la posibilidad de proyectar ideas y llevarlas a cabo mediante la elaboración de artefactos⁸, de esa manera el diseño como proyecto, aspecto evolutivo de la capacidad humana para resolver situaciones o problemas y hacerlos manifiestos en hechos tangibles e intangibles, lo ha acompañado desde un principio.

A través del tiempo sobre la comprensión del surgimiento del diseño en el transcurso de la evolución humana, se destaca particularmente para este trabajo aquella época donde se evidencian manifestaciones sociales y tecnológicas alcanzadas por el hombre desde la revolución industrial a mediados del siglo XIX, hasta las primeras décadas del siglo XX; una idea al respecto expone que el impulso productivo que daban los motores impulsados por combustibles fósiles y el desarrollo de nuevas industrias a mediados del siglo XIX en Europa son determinantes para el diseño propiciando las condiciones necesarias para entender que en aquella época no solo trataba de la elaboración deliberada de artefactos extrañamente cargados de historicismo y ornamentación (Campi, 2007), sino de la conjugación de la forma a través de la sensibilidad estética con la función de dichos artefactos.

⁸ Objeto, especialmente una máquina o un aparato, construido con una cierta técnica para un determinado fin (RAE, 2017)

Es así como el retorno de la preocupación por lo estético traído de las artes como consecuencia del vertiginoso desarrollo de la industria se convierte en la oportunidad para constituir el nuevo rumbo del diseño. En la intersección que se da entre el arte y la industria, se observa el papel que jugó Henry Cole en diseño marcando el hito sobre la necesidad de pensar en la integración entre la producción y el gusto en el desarrollo de productos; se comprende a Cole como una persona no muy cercana de la industria ni del arte, que se esforzaba en creer que la fusión de estos dos contextos arte-industria permitiría estimular el gusto en la constitución de los artefactos, consecuencia de su creencia se manifiesta con la participación y triunfo en el concurso patrocinado alrededor de 1845 por la *Society of Arts* en Inglaterra quien otorgó premios a quienes se presentaran con objetos útiles que promovería el buen gusto, allí Cole ganó participando con un Juego de té en el cual encontró la posibilidad de fabricarlo por muchos años más, constituyendo una empresa que impulsó productos que persiguieran el propósito de unir belleza y producción; Cole a la vez que criticaba los desaciertos culturales de la productividad, resaltaba los vacíos de la relación entre la sensibilidad estética con el desarrollo productivo, enfáticamente cuando rechazaba las formas cargadas de ornamentos y validaba la funcionalidad de artefactos artesanales (Campi, 2007).

De la postura de Cole se destaca el interés por promover la conjunción entre funcionalidad y belleza, llegando a instalarse en la cultura Inglesa con la divulgación de la revista *The Journal of Design and Manufactures* entre 1849 a 1852; es artífice de la primera *Great Exhibition of Industry of All Nations* llevada a cabo en Londres en 1851; fue creador del *Museum of Ornamental Art* con ayuda del gobierno en 1852 y participe de la modificación del plan de estudios en las escuelas de arte en Inglaterra, hechos que le permitieron comparar, publicar y enseñar principios de diseño centrados en la funcionalidad y estética de artefactos, donde lo *funcional* se rescataba de la práctica artesanal y lo *estético* se distinguía por la simetría, atención a la forma estructural y el respeto por la superficie.

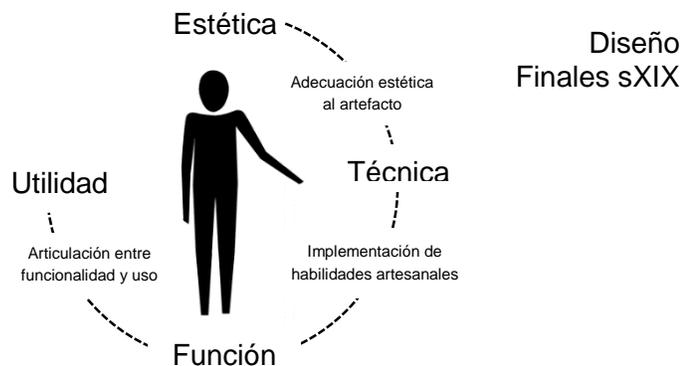
A la vez que surgían principios del diseño, se hacían cada vez más evidentes las capacidades intelectuales, motrices y morales de aquellos sujetos que buscaban instalar un nuevo estilo para la constitución de nuevos artefactos. De esa manera superada la primera mitad del siglo XIX, las teorías de Jhon Ruskin intelectual de la época, buscaban rescatar la actividad del artesanado alienado sobre la implacable productividad industrial, criticando la manera como la tecnología de la producción artefactual deslegitimaba el rol del artesano convirtiéndolo parte del sistema productivo; Ese avance tecnológico centrado

en la optimización productiva se convertiría en la antítesis del movimiento *Arts and Crafts* representado además de Ruskin, por William Morris, el cual evocaba el llamado de la producción espontánea del arte donde el valor de lo artesanal depositado en lo funcional y en la sensibilidad estética buscaban un mayor posicionamiento en el contexto productivo en oposición del abuso del ornamento por la industria y la producción a través de máquinas.

Aquella postura crítica contra la alienación a la máquina, aportó a la base moderna del diseño, la idea de reforma social e innovación de estilo (Bürdek, 1994) promovida por William Morris de donde se destaca la artesanía artística, que al expandirse a la vez iba utilizando diferentes materiales, dominándolos con fundamentos de elevado desarrollo técnico y con la visión en la utilidad del producto.

Es así como se observa la gesta de las primeras competencias en diseño de aquellos que hacían crítica a la fabricación deliberada propia de la mecanización a mediados del siglo XIX, observada a través de la fatiga del decoro derivada del historicismo, la confusión de estilos y la crítica a la producción en serie carente de apreciación estética, consecuencia de estos se provoca la base del diseño moderno fundamentado en la artesanía, la técnica, la funcionalidad y la utilidad; edificando de esa manera habilidades y conocimientos de aquellos individuos (diseñadores), como se puede apreciar en la figura 1, que las comenzaban a implementar, distinguidos en carácter y preocupación por la adecuación estética como capacidad principal en la creación de un nuevo estilo en los artefactos.

Figura 2. Primeras competencias de individuos (diseñadores) a finales del siglo XIX.



Fuente: Elaboración del autor

4.3 Arts and Crafts y la escuela de la Bauhaus

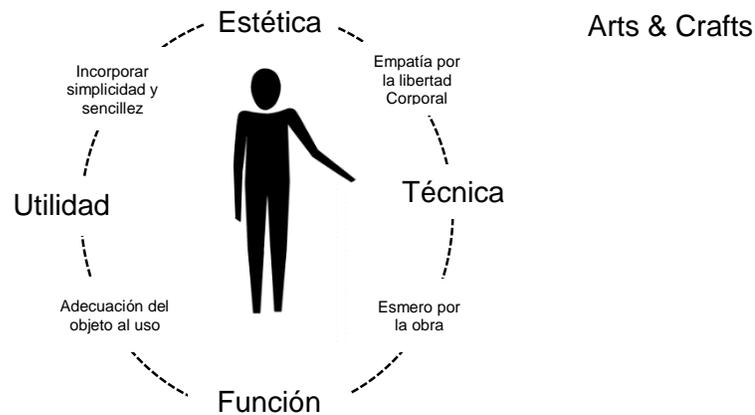
Como eslabón del siglo XIX y XX, el movimiento *Arts And Crafts* se destacó por dar respuesta a las cuestiones éticas y estéticas del diseño en los objetos que acompañaban la vida cotidiana, teniendo presente la creatividad y el individuo, su producción fue completamente artesanal y sus fines aparte de ideológicos también eran comerciales.

Aquel movimiento invitaba a los artesanos alejarse de las fábricas y permitirles la oportunidad de acercarse de alguna manera al arte y encontrar en esta su libertad, además de ellos, convocaban a este arquitectos y otros artistas interesados en el diseño de objetos, motivados a la vez por la posibilidad de exposición de sus productos en galerías; este pensamiento alrededor de los objetos para dicha ideología debía contener: “un diseño con calidad artística consciente y no basado en la mera funcionalidad; la ejecución esmerada de la obra y la renuncia a los efectos de imitación en los materiales; la eliminación de relieves decorativos innecesarios y el respeto a la bidimensionalidad de las superficies; la adecuación del objeto a su uso; la simplicidad y sencillez; el simbolismo y la asociación mental con el mundo medieval o la estética japonesa, tan admirada en aquella época; la utilización de motivos inspirados en la naturaleza, ya sea interpretándolos de modo minucioso o esquematizado; la libertad corporal, en el sentido de que el cuerpo humano –tan constreñido en aquella época por la moral y una rígida indumentaria- debería reconquistar y representar la fluidez” (Campi, 2007, p. 111).

Para entonces el *Arts and Crafts* suscitaba un diseñador que complementara sus habilidades técnicas hacia el esmero por la obra, con conocimientos que permitían alcanzar la funcionalidad y la utilidad, hacia la adecuación del objeto al uso, la sencillez y con valores sobre estética hacia la calidad artística y de empatía por la búsqueda de la libertad del cuerpo humano frente a los utensilios cotidianos; estos aspectos entendidos como competencias se interpretan como se puede observar en la figura 2, destacando características propias del diseño las cuales diferencian una época anticuada, saturada de decoración y ornamentos por una moderna, estimulada mediante principios ideológicos

contra la alienación a la máquina y a favor de la dignificación del ser humano donde el desarrollo formativo de su esencia se instalaba en talleres artesanales⁹.

Figura 3. Competencias de individuos (diseñadores) en Arts & Crafts.



Fuente: Elaboración del autor.

Más adelante entre los años de 1919 a 1933 hace presencia en el contexto social europeo, propiamente en Weimar Alemania, la escuela de la Bauhaus, fortaleciendo las bases del diseño fundadas por el *Arts and Crafts* en manos de Walter Gropius quien incorpora rasgos de dicho movimiento y del *Jungenstil* algo así como un *Art Nouveau* alemán; constituyendo de manera disciplinar el pensamiento artístico, la idea de lo artesanal y la creación de la forma en sintonía con los intereses de la industria mediante la posibilidad técnica de la funcionalidad, consiguiendo lo que dichos movimientos de artes y oficios no alcanzaron (Wick, 1986).

El resultado de esa sintonía y la manera como son elaborados los variados productos de esta escuela, fue gracias a la articulación de contenidos de formación; la asignación al conjunto de tan diversas creaciones recibió por nombre *Estilo Bauhaus*¹⁰, mediante

⁹ Se destacan los talleres de William Morris quien se caracterizó por ser un empresario influyente en la implementación del diseño, fue: escritor y autodidacta que le permitió ser decorador de interiores, caligrafía, tipografía, se destacaba por diseñar estampados, fue reconocido por dirigir proyectos de mobiliario y cerámica; emprendió solicitudes de la iglesia y la clase social acomodada, lo que le permitió transformar sus talleres en una industria artesanal rentable (Campi,2007)

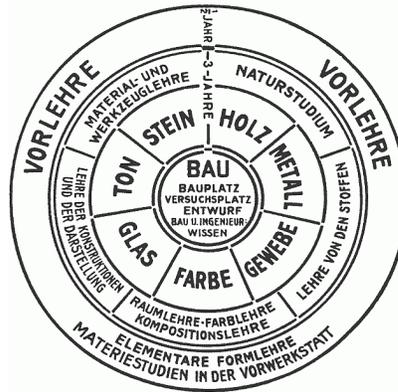
¹⁰ El término "*Estilo*" procedente del artículo escrito por Walter Dexel (Dexel, 1976) y que adopta Rainer Wick con el propósito de abordar la teoría de la pedagogía de la Bauhaus.

trabajos desarrollados en talleres y áreas de formación académica, se comprende como el resultado de las complejas perspectivas y abordajes pedagógicos de quienes enseñaban en dicha escuela, orientando el desarrollo de conocimientos y habilidades de un determinado grupo de aprendices.

La estructura inicial de la formación en Weimar se caracterizaba por contar con un sistema dirigido por dos tipos de maestros uno dedicado a la formación artesanal y otro a la instrucción de la forma, respecto a esta última y la débil delimitación de contenidos de formación se enseñaban variadas técnicas como: imprenta, alfarería, escultura en piedra, taller de metal, taller de pintura mural y en vidrio, carpintería, taller de tejedurías, taller de teatro y escultura en madera, solo con el fin de madurar tempranamente la capacidad artística y a la vez la experiencia artesanal, eso demostraba la imposición de los maestros de la forma por encima del maestro artesano, hasta el punto en el que se pudo estabilizar un curso propedéutico obligatorio que involucraba conceptos teóricos de arte y el desarrollo de la capacidad creativa (Wick, 1986).

El complemento de esta educación preliminar se caracterizaba por conducir la relación hacia lo técnico con enfoque artesanal y el artístico al desarrollo de la capacidad creadora representado en trabajos prácticos particulares que mostraban el talante de la escuela, de manera que la consolidación de esta se estableció en talleres destinados a la formación en el estudio de: materiales; herramientas; naturaleza; construcciones y representación; espacio, color y composición; adquiridos a través del manejo de la madera, metal, tejido, color, vidrio, arcilla y/o piedra. Superada la formación técnica-académica y con la demostración de conocimientos y habilidades adquiridas por aquellos aprendices mejor capacitados (obreros especializados), se posibilitaba la colaboración artesanal en la construcción de obras arquitectónicas o de ingeniería, representada esta última etapa como el foco principal de la escuela, argumentada en la frase “toda actividad artística es la construcción” (Wick, 1986, p.70); todo lo anterior consolidándose un programa de formación (Ver figura 3) para la época en una institución dedicada a forjar los pilares de la producción técnica en serie como principal motivo de la escuela de la Bauhaus.

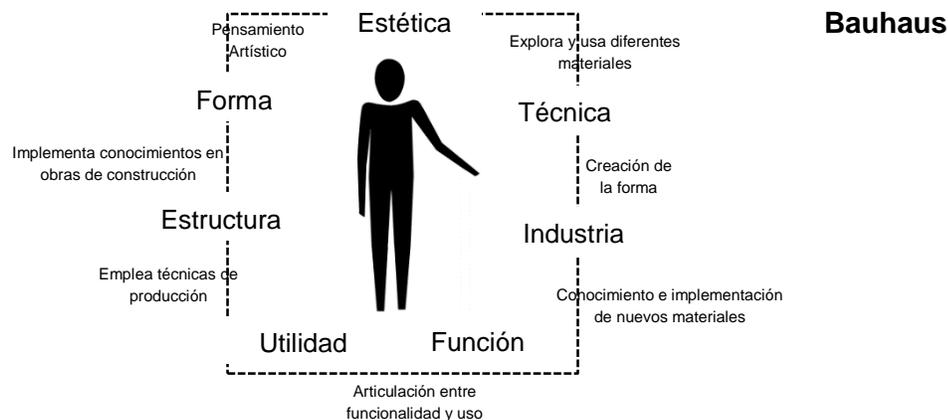
Figura 4. Esquema programa de formación escuela Bauhaus.



Fuente: Staatliches Bauhaus Weimar (citado por Wick, 1986, p69).

Finalmente el aprendiz que superaba los contenidos de formación en los tres años y medio recibía la certificación de *Obrero especializado de la cámara de artesanía* y quien adicionalmente tenía la experiencia de colaboración en construcción en la zona de pruebas era certificado como *Maestro de la cámara de artesanía*; de esa manera la escuela de la Bauhaus acreditaba a sus egresados, legitimando a un experto para la producción, dotado de capacidades que a través de la posibilidad técnica lograba la incorporación estética en conjunto con la estructura y la función hacia la creación de artefactos útiles, posibilitados a través de la industria; entendido en términos de competencias se presenta la siguiente descripción, ver la figura 4.

Figura 5. Competencias de individuos (diseñadores) en la escuela Bauhaus.



Fuente: Elaboración del autor.

4.4 Vkhutemas

De manera paralela a la escuela de la Bauhaus, en la antigua Unión soviética hoy en día Rusia, alrededor del año de 1917, el proyecto soviético frente al desarrollo de la producción industrial establece el acercamiento de la enseñanza artística hacia los métodos de la ciencia, este enfoque se implementa mediante: la utilización de técnicas artísticas a los resultados del avance científico (representación de fenómenos o conceptos); el aislamiento de algunas características de la forma y producción tradicional por operaciones industriales y el desarrollo de la creación artística con aproximación al método científico. De esa manera la subjetividad artística y de su enseñanza paso entonces a la búsqueda de leyes que le permitieran justificar la creación de obras, pasando del dominio técnico y cognoscitivo a la solidificación del proceso ordenado focalizado al encuentro con lo novedoso, dominando leyes de la forma y de los materiales constituidos en la obra frente a la relación con el usuario (Colón, 1998).

Las preocupaciones de la reforma por parte de artistas se situaban en el fraccionamiento del arte puro y la industria artística debido al comportamiento de la producción industrial frente a la necesidad de productos de uso cotidiano. La solución entonces planteada situaba la unión del arte con la producción, de esa manera la unión de estos campos en su intersección se complementaban de un lado y del otro, quedando formulado un nuevo horizonte de posibilidades.

El aparato socialista fusionó escuelas de bellas artes con escuelas de oficios con el ánimo de desarrollar capacidades en individuos que involucraran estas dos perspectivas, resultado de esto un conjunto de talleres para pintura, escultura, arquitectura y el instituto de estudio del arte donde se estudiaba el abordaje científico desde el enfoque sociológico, el análisis de la forma y la pedagogía artística; dada esa estructura de formación convocaba a interesados en dicho horizonte hacia el dominio de la producción artefactual en el periodo comprendido entre 1918 y 1920, entendiéndose esta como la primer reforma educacional.

La reflexiones de esa primera reforma llevaron a la fundación de la escuela Vkhutemas en 1920 con el propósito de llevar la educación artística frente a las necesidades emergentes, es decir enfocada en la formación de maestros-obreros, artistas calificados para la industria y de instructores para la formación técnica profesional, estableciéndose como una escuela

artística-industrial; hacia 1923 la escuela considero una estructura básica, planteada desde la formación plástica y artística proponiendo el estudio de las disciplinas básicas, la aplicación de estas en creaciones y la base de una formación profesional (Colon, 1998).

El proyecto de formación profesional requería de un estudiante con ciertas capacidades y conocimientos tanto artísticos, en oficios y científicos, por consiguiente aquellos que ingresaban con menos conocimientos de los esperados para cursar la educación universitaria, iniciaban un curso donde recibían formación preparatoria – el Rabfak- para ingresar a Vkhutemas, la formación recibida allí se impartía en cuatro años: en el primero se enseñaban procedimientos de representación (línea, luz, sombra, tono, volumen); en el segundo procedimientos de dibujo (espacio-volumen, cualidades del color, cualidades de la materia); en el tercero se profundizaba los temas vistos (anatomía plástica y las relaciones de los elementos con el espacio, la luz y la percepción del volumen) y en el cuarto año final, estudios en composición, construcción, la masa, el peso, la mecánica del movimiento y el ritmo; desarrollando competencias básicas con el propósito de preparar a un estudiante en términos del proyecto productivo de la nación.

El enfoque profesional en Vkhutemas desarrollaba conocimientos particulares para cada uno de los programas académicos, comenzando con un curso en (grafica, superficie-color) para aquellos interesados en cursar especializaciones en Pintura, Artes Gráficas Textiles y Cerámicas; y (volumen-espacio) especialmente para Arquitectura, Escultura, Trabajo de Metales y Maderas; otra parte del enfoque introductorio impartía disciplinas científicas entre ellas: Economía política, Historia del arte, geometría descriptiva y perspectiva (Colon,1998), es decir cursos estructurados con acentuados rasgos disciplinares de diferentes conocimientos, a fin de alcanzar el desarrollo de artefactos de la cotidianidad, demanda propia de la época.

La agrupación de las diferentes especialidades se ubicaban en la facultad de Producción Industrial constituida por: Trabajo de los metales, Trabajo de la Madera, Cerámica y Producción Textil, entre otras se identifican: Gráfica, Pintura, Escultura y Arquitectura.

Frente al ánimo de la producción Industrial se observa el enfoque científico con asignaturas en teoría y técnica de la producción, estadística, economía, contabilidad, seminarios y laboratorios, y el enfoque artístico hacia el oficio y la formación técnica; el método de enseñanza era a través del taller, el énfasis se situaba en la proyectación, la

planeación de proyectos solicitados y el estudio de los métodos de cada especialización (Colon, 1998).

Los perfiles profesionales de los egresados eran legitimados por su formación y podían desempeñarse laboralmente con competencias disciplinares adquiridas en sectores para la industria del mueble aquellos especializados en trabajo de la madera y el metal, allí se encargaban del desarrollo, organización y producción en serie de mobiliario; aquellos con especialización en Cerámica orientaban la mecanización de la producción artística, no solo visual sino a la vez táctil y sensorial; en Artes Gráficas se encontraban litógrafos y quienes elaboraban libros; en Textiles expertos en Bordados, tejidos y estampados orientados a la producción industrial de prendas de vestir; en Pintura se mantiene el pintor de caballete, el pintor Monumental y escenografía alejándose de la producción; en Escultura entrenados para resolver necesidades a través de esculturas para el desarrollo de proyectos arquitectónicos.

La formación en Vkhutemas entonces tuvo un carácter al desarrollo de competencias dirigidas a la producción Industrial en sus diferentes administraciones rectorales: E Ravdel (1920-1923), y V. Favorski (1923-1926), haciendo énfasis por el contenido científico (ver figura 5) que se impartía al interior de cada especialidad y el propósito de profesionalizar a sus estudiantes; sin embargo el ultimo rectorado entre 1927 a 1930 por P. Novitski, determino que la escuela no cumplía con los criterios de formación de especialistas altamente calificados para la industrial generando el cambio de formación de artistas-profesionales a la formación de artistas-técnicos, cambiando su nombre por el de Vkhutein a partir de 1928 en un instituto superior artístico y técnico del estado, al servicio de la industria.

Figura 6. Competencias en Vkhutemas.

Fuente: Elaboración del autor.

4.5 Ulm

Superada la segunda guerra mundial, hacia 1947 se comienza a gestar la idea de fundar una escuela de las mismas características de la Bauhaus donde se permitiera impartir conocimientos profesionales y hechos de la cultura alemana, coherentes con la nueva política posguerra y antifascista con el nombre de *Fundación Hermanos Scholl*¹¹, este hito se conoce como el referente fundacional de la Hochschule für Gestaltung HfG en adelante Escuela Superior de Diseño de Ulm; similar a Vkhutemas fue un proyecto limitado en el tiempo, en el que se detectan seis momentos en su existencia.

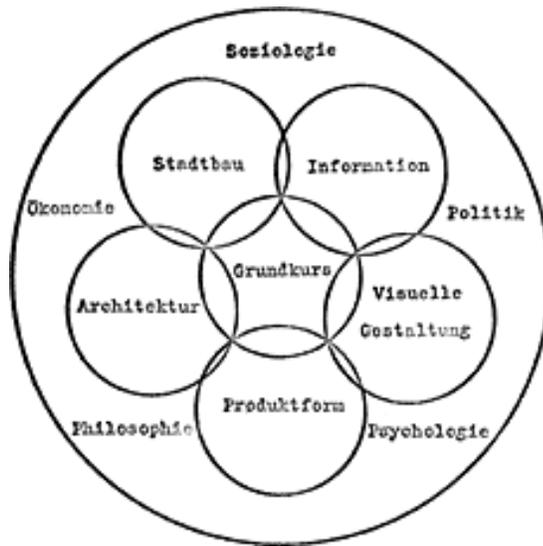
El primero refiere a los conceptos y contenidos para el diseño procedentes del Arts & Crafts y la Bauhaus, formulados por Inge Aicher, Bill y Zeischegg; el segundo se destaca por la iniciación de clases impartidas por egresados de la Bauhaus como Nonné, Peterhans, Alberts e Itten, donde la perspectiva del arte en la nueva escuela se concebía con énfasis en lo instrumental y en la búsqueda de una formación cada vez más estructurada, a ese equipo se integran docentes como: Otl Aicher, Gugelot y Maldonado; en 1956 entendido como el tercer momento, se integran al plan de estudios disciplinas científicas,

¹¹ En memoria a los hermanos Sophie y Hans Scholl estudiantes pertenecientes del grupo estudiantil Rosa Blanca contra el nazismo, ejecutados por orden del tribunal Volksgerichtshof por desobediencia civil en 1943.

estableciendo el modelo de formación de la escuela de Ulm, donde se identificó la relación del diseño con la ciencia y la tecnología; hacia 1958 el cuarto momento se incorpora al plan de estudios asignaturas como: matemáticas, economía, sociología, ergonomía, semiótica y teoría de las ciencias con el fin de dar la importancia suficiente como escuela profesional y demostrar su interés científico, de aquel momento fue notable el desarrollo de metodologías de diseño, sin embargo a pesar de los esfuerzos no lograron sostener el progreso teórico; en el quinto momento hacia 1962 se articulan de manera ecuánime impartir disciplinas teóricas como prácticas de manera organizada y objetiva, convirtiéndose en modelo de muchas escuelas de diseño y de interés del sector productivo el cual comprendió el significado de la proyección racional de artefactos de esta escuela; por último de 1967 a 1968 se da la clausura de la escuela debido a débil atención a críticas, temas ecológicos y por otro lado la comercialización de proyectos, causas que impulsaron al consejo de Baden-Württemberg su cierre pasando a depender de la Universidad de Stuttgart (Bürdek, 1994; Rinker, Quijano, & Reinhardt, 2003).

Según el modelo de formación establecido en la Escuela Superior de Diseño de Ulm, este desarrollaba competencias en sus alumnos desde el ciclo básico de aprendizaje en el cual se instruía al estudiante en conocimientos teóricos y el desarrollo de competencias proyectuales mediante fundamentos básicos de diseño donde primaba el pensamiento cartesiano y el desarrollo de la capacidad perceptiva a través de la experiencia con materiales, formas y colores, requiriendo el desarrollo de un proceso de diseño controlado.

El aprendizaje básico involucraba a cinco departamentos de formación complementaria entre ellos al de *Arquitectura* con énfasis en la construcción prefabricada de casas de bajo presupuesto; *Cinematografía* basada en maneras básicas de producción y el desarrollo de formas experimentales; *Información* preparando profesionales en radio y televisión desde el enfoque de prensa; *Diseño de producto* con orientación al desarrollo de productos industriales de uso cotidiano con énfasis administrativo del proceso de fabricación, basándose en métodos proyectuales centrados en la función del artefacto, los rasgos culturales, el desarrollo tecnológico y el factor económico apartándose notablemente del enfoque artesanal; y el departamento de *Comunicación visual* con interés propio en la comunicación de masas, lo que tenía que ver con técnicas de comunicación, uso de tipografía, signos, fotografía y publicidad (HfG Archiv Ulm, 2011), el esquema pedagógico que representaba dicha formación se puede ver en la figura 6.

Figura 7. Esquema de formación de la escuela superior de diseño de Ulm.

Fuente: (HfG Archiv Ulm, 2011).

La escuela superior de diseño de Ulm deja gran influencia luego de su cierre, puesto que empresarios legitimaban el título de aquellos que estudiaron allí, ya que detrás de ello consideraban encontrar un profesional con competencias instaladas (ver figura 7) que redujera los riesgos en la producción de cualquier artefacto y con criterios de lo que se considera un buen diseño. Dejaron a la posteridad fundamentos para el desarrollo de competencias en cuanto a metodología de diseño, análisis y síntesis de problemas, formulación e implementación de actividades proyectuales, que aun siguen vigentes en la formación de profesionales en diseño. Buena parte de los egresados de la escuela de diseño de Ulm se trasladaron a diferentes países y aquellos que se orientaron a la docencia llevaron los principios de formación de esta escuela a otras nuevas escuelas de diseño en la misma Alemania y fuera de ella.

Figura 8. Competencias en Ulm



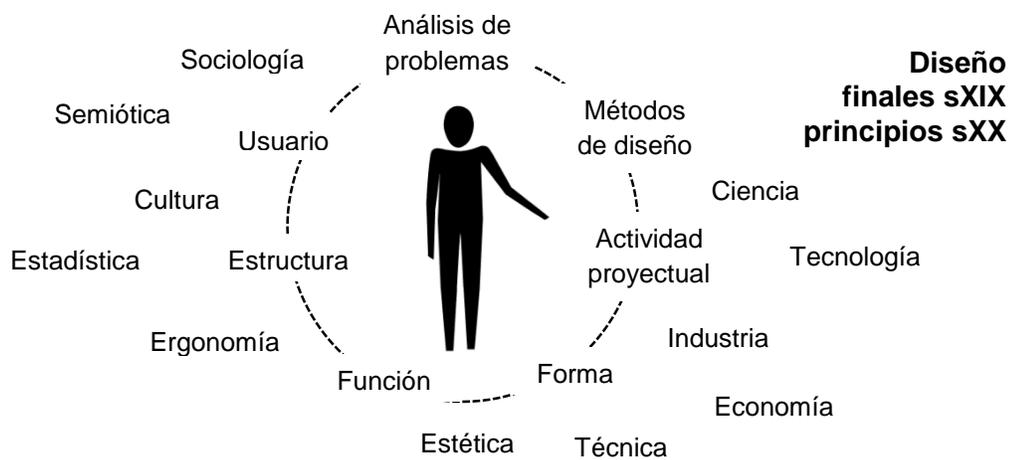
Fuente: Elaboración del autor.

En terminos generales los hechos que permiten el surgimiento del diseño, se resaltan por dos movimientos: el primero promovido por las acciones de Henry Cole a finales del siglo XIX desde la crítica a la carga ornamental de productos, hasta la manera como supo integrar las experiencias de varios países en la *Great Exhibition of Industry of All Nations* permitiendo la posibilidad de intercambio de prácticas y materias primas en el desarrollo de productos; y el segundo por el movimiento socialista Arts and Crafts con apropiación de la sensibilidad estética, la forma y la función en el desarrollo de productos artesanales en contraste con los productos logrados en serie por la industrialización; estos hechos dan pie al fortalecimiento de escuelas interesadas por la integración del arte, la artesanía y la industria.

Aquellas escuelas despliegan estructuras de formación que promueven el desarrollo de proyectos en tiempos de postguerra y de inspiración por el progreso, apropiándose de conceptos de otras disciplinas y desplegando otros como propios dando razón a la consolidación de la base del diseño como disciplina.

La base disciplinar del diseño en la estructura pedagógica de las nuevas escuelas, promueven en quienes estudiaron allí, las competencias y la legitimación de profesionales en el desarrollo de obras arquitectónicas, escultura, textiles, diseño de productos industriales, comunicación visual y tecnología; resumen de la apropiación disciplinar relacionados con el desarrollo de competencias en conocimientos y habilidades, se presenta en la figura 8.

Figura 9. Disciplina del diseño relacionada con el desarrollo de competencias profesionales de finales del siglo XIX hasta la primera mitad del siglo XX.



Fuente: Elaboración del autor

4.6 Primeras interpretaciones del diseño en Colombia

Antes de abordar el tema de la profesionalización del diseño en Colombia a raíz de las propuestas Soviético-Europeas en especial de la Escuela Superior de Diseño de Ulm que llegaron también a este territorio, es pertinente exponer a continuación que la idea de diseño que arribó no fue totalmente ajena a las iniciativas de desarrollo de la nación y de su instalación en la educación para implementarlo, dado que en la búsqueda de antecedentes se identifican aportes al desarrollo de competencias en diseño en la formación en artes y oficios en la educación básica a finales del siglo XIX como a principios del siglo XX; posteriormente la instalación del diseño como disciplina en Colombia se observa como la posibilidad de dar impulso al desarrollo económico del país desde la

formación universitaria con el objetivo de proporcionar profesionales que agreguen valores estéticos, técnicos y científicos a la producción tradicional.

4.6.1 Idea de diseño en Colombia

El progreso artesanal en cultura oficiosa, hace parte del comienzo del desarrollo urbano y social en las ciudades de Colombia, facilitando personas expertas en oficios tradicionales como: el tejido de lanas, la zapatería, sastrería, carpintería, platería y herrería¹², consecuencia de esa dinámica se promueve el paso del taller a la producción fabril.

Los productos de esos oficios como: mantas, cobijas, ruanas, zapatos, ollas, pocillos, herramientas entre otros, se convierten en bienes que recogen conocimientos y habilidades, dando solución a necesidades particulares del momento, que se constituyen posteriormente en un sistema de formación cimentado en la idea de educar en artes y oficios siendo parte de los proyectos de la nación.

Los hechos que conducen a la educación en artes y oficios, se da con la conformación de escuelas dedicadas a impartir artes y oficios heredadas de modelos europeos, traídos a Colombia por comunidades religiosas como la de los Salesianos quienes implementaban métodos de aprendizaje que combinaban la religión, la rutina y la caridad; estos no pudieron ser mejores al comienzo porque se vieron envueltos en la pobreza económica del contexto y un nivel industrial no muy estructurado consecuencia de la guerra civil de los mil días entre (1899-1902) (Mayor, 2014), diferente de lo que sucedía con respecto a Europa en la misma época al finalizar el siglo XIX.

A pesar del contexto de fin de la guerra civil en Colombia se observa como la limitada economía y desarrollo industrial a principios del siglo XX afectaron la implementación del proyecto de formación en artes y oficios, opuesto al progreso que ese tipo de formación le fue dado en Europa por la capacidad del profesorado para impartir conocimientos teóricos y habilidades técnicas, en Colombia se presenta contrastes recayendo en la artesanía colonial.

¹² Oficios censados en 1778, (Horta M. A., 2012)

Las escuelas en artes y oficios en el contexto urbano caso Bogotá, cayeron a la desacreditación social convirtiéndose en centro de formación para vagabundos, huérfanos y delincuentes; hasta que a principios del siglo XX consecuencia de esta situación deplorable, desaparecen progresivamente, sin embargo aquellas que se mantuvieron, lidiaron luego con la insignia de reformatorio a la espalda, logrando sobresalir de ese estigma gracias a los nuevos escenarios de desarrollo industrial necesitados afanosamente de personal técnico (Mayor, 2014).

Iniciado el siglo XX la cultura del capitalismo de algunos sectores de la mano con la idea de la producción, exige la apertura de centros de formación en artes y oficios, derivados de cinco grandes dimensiones de las necesidades: ampliar la cobertura de manuales educativos, diseño y producción de máquinas, utensilios para hacer los lugares familiares más cómodos, creación de infraestructura necesaria con relación a la expansión ordenada del territorio y el establecimiento de una especialización; todo ello sustentado en la aplicación de la ciencia cuya denominación más evidente es la tecnología. (Mayor, 2014, p.15).

Formación que llega posteriormente a otras ciudades, enseñando oficios de nivel técnico suplementarios al desarrollo de manufacturas como: electricidad, mecánica industrial, metalistería, ebanistería, dibujo técnico industrial entre otros.

La infraestructura física y estructura pedagógica para la educación en las escuelas de artes y oficios traían la herencia de la escuela de Châlons¹³ caracterizada por tener un salón para los abordajes teóricos junto al taller industrial para la fabricación, alejando de esa manera al artesano por un personal calificado orientado a la elaboración de objetos.

Con la instauración de las comunidades salesianas y la necesidad por el progreso de la nación basada en la idea de la acumulación de riqueza, se promueve la idea de la formación de mano de obra calificada para las nuevas industrias, reforzando el interés de capitalistas por la educación en artes y oficios a pesar de la alienación al trabajo productivo que esta le traía a la sociedad urbana.

¹³ Bajo la visión tecnocrática de la escuela de artes y oficios impulsada por los hechos sociales de principios del siglo XIX en Francia, se instala en Châlons sur Marne convirtiéndose en el centro de desarrollo industrial y educativo más importante del país donde por primera vez se integró la teoría con la práctica, basándose en el desarrollo geométrico de piezas hasta su fabricación (Mayor, 2014).

Por otro lado de manera significativa se incluye el intento de establecer la escuela de artes y oficios de la Universidad Nacional de Colombia en 1867 aun por cuanto se decretó no funcionó por carecer de talleres, solo hasta 1869 con el argumento sobre la necesidad de desarrollo industrial del estado, expresado en palabras de su primer rector el señor Manuel Ancízar debía ser implementada con urgencia definitivamente y la formación de un pueblo artesano, quien reclamaba capacitación en artes mecánicas y talleres de talabartería, herrería, cerrajería y de corte de piedra, por inmersión de enseñanza extranjera (Córdoba, 2004).

A partir de 1886 con la constitución política, la educación pública fue adjudicada a la iglesia católica con el fin de estimular la educación para el trabajo con visperas de superar la formación académica y así apoyar al progreso económico de la nación, de esta manera el papel de la iglesia formaliza la vinculación de los salesianos a solicitud hecha por el Cardenal Rampolla a Don Bosco y mediada por el Papa León XIII con el fin de fundar la escuela de artes y oficios que vinculará a la juventud en procesos educativos; en ese entonces el gobierno financiaba ese propósito y además facultaba a la iglesia de tomar las medidas necesarias en beneficio de los jóvenes de la ciudad de Bogotá, dicha escuela se logró erigir el primero de Septiembre de 1890 (Colegio Salesiano de León XIII, 2005), con predios, máquinas y muebles para dotar talleres y otros más importados de Italia siete meses después por el padre Evasio.

Los frentes pedagógicos en artes y oficios Salesiana desarrollo formación en sastrería, talabartería, carpintería, zapatería, encuadernación, mecánica, imprenta, herrería y fundición de tipos, direccionando la enseñanza bajo tres elementos: carismático, educativo y espiritual enfocados a la formación técnica para el trabajo en internados donde además se instruían en matemáticas, otras lenguas, dibujo, lectoescritura y geografía formando obreros hábiles con posibilidad de aspirar a una profesión.

Los productos elaborados por jóvenes entre los 12 a 18 años en los talleres se constituían en rejas, trajes, libros técnicos salesianos, manuales, folletos, fotograbados, piezas de máquinas como tornillos sin fin y prensas, artesanías en hierro y bronce en parte con ayuda de la máquina, esculturas moldeadas, puertas, ventanas y altares en madera la mayoría de autoconsumo para la comunidad salesiana sin interés de comercialización llegando a la vez a desarrollo arquitectónicos, siendo parte de la esperada industrialización de

Colombia, este proyecto de formación se entendió como el resultado de un método preventivo que alejaba la pobreza a través del oficio.

Otra de las escuelas de artes y oficios que se configuro en la misma época, fue el Instituto Técnico Central ITC hacia el año 1896, un centro de formación heredado del asilo San José donde llegaban niños huérfanos de la guerra de los mil días (1899-1902), llevado de la mano por la comunidad Lasallista (ITC, 2012), más adelante reformada en escuela central de artes y oficios hacia 1904, la cual reunía en su pedagogía disciplinas industriales como la Mecánica, Fundición, Herrería, Calderería, Ebanistería, Zapatería, Talla, Modelaje y Fabricación de Tejidos, sin olvidar las de arte entre ellas la ornamentación dispuestas de la forma en donde lo que no se representara en el dibujo no se podía ejecutar en el taller, balanceando de esa manera la teoría con la práctica.

Tomando fuerza como centro de formación para la industria Colombiana el ITC en 1916 podía conceder títulos a los estudiantes que hubieran cursado todas las asignaturas correspondientes del plan de estudios en los títulos de: Ingeniería en Electricidad y Artes Mecánicas, Electricidad e Industrias textiles y en Electricidad y Arte Industrial Decorativo. Hecho por el cual fue cerrado en 1931 principalmente por diferencias entre partidos políticos, allí el partido liberal le quita entonces a la comunidad Lasallista la intención de convertir la escuela de artes y oficios en escuela de ingeniería, promovido a la vez por los celos y prestigio de profesionales de la Universidad Nacional de Colombia con argumentos traídos de su propia formación en las escuelas Politécnica y de Minas de París al considerar a el ingeniero el dominio de las matemáticas puras y no por la de las artes (Mayor, 2014), entre 1931 hasta 1951 paso a manos de la Universidad Nacional con el nombre de Escuela de artes manuales de la Universidad Nacional (ITC, 2012).

Solo hasta 1952 vuelve a manos de la comunidad Lasallista donde implementaron la educación técnica para jóvenes, naciendo el Bachillerato Técnico Industrial con la primera promoción de Bachilleres Técnicos en 1961 (ITC, 2012), a partir de 1977 la institución busca recobrar la intención de impartir programas de educación terciaria es decir en carreras tecnológicas y más adelante profesionales, hoy en día tiene la sección del Bachillerato Técnico decretada desde el año 1995 y programas de formación en Ingeniería en Diseño de Máquinas y Productos Industriales, Ingeniería en Procesos Industriales, ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería de Sistemas e

Ingeniería Mecánica estimulados por programas técnicos y tecnológicos además de ello cuenta con especializaciones (ITC, 2012).

El estilo de formación del Instituto Técnico Central paso también a ser asunto de transformación dado que paso de una educación basada en la relación maestro-aprendiz sin contenidos teóricos, sino con énfasis en la práctica de tornería, modelaje, metalurgia, fundición de metales, cerrajería, modelaje, calderería entre otras entendidas más como artesanía fabril; a una que impartía contenidos teóricos y prácticos, los primeros incluyen nociones de geometría, aritmética, castellano, geografía, historia y religión por supuesto y los segundos en talleres como: zapatería, mecánica, herrería, fundición y carpintería hacia la consolidación como escuela de artes y oficios, hoy en día el bachillerato técnico se imparte un día por semana aparte de las áreas de formación obligatoria en jornada única de 6:30 am a 2:00 pm como sección separadamente de la formación tecnológica y profesional (ITC, 2012).

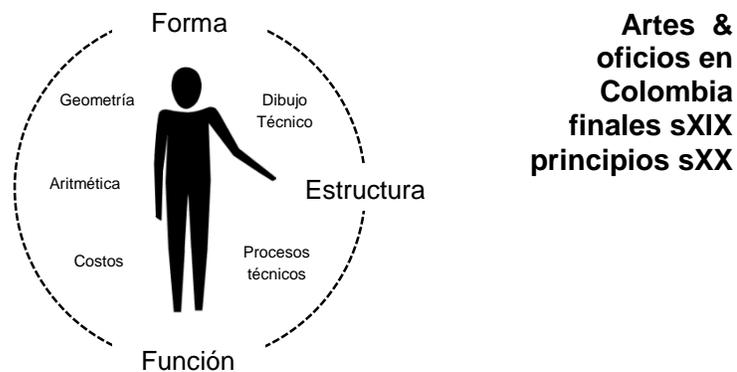
De la manera como evolución del Instituto Técnico Central es claro notar que la formación en dibujo y sus diferentes expresiones es patrón que acompaña el proyecto educativo de este instituto, entendido como primer requisito para el aprendizaje es que el alumno comprenda bien el trabajo que se le exige, al presentarle el ejercicio que ha de ejecutar, se le obliga a entenderse perfectamente del dibujo correspondiente, de las dificultades técnicas que en la ejecución se puedan presentar. Si se trata de la reproducción de una maquina o pieza de máquina, el alumno ha de hacer el croquis de ella, anotar en su cuaderno de taller todas las indicaciones que le puedan facilitar el trabajo, la marcha racional de las operaciones, la serie de herramientas y máquinas que han de intervenir, el tiempo necesario para la fabricación y, en fin, el precio mercantil de la pieza concluida. (Espinosa, 1997, p.69).

Aspectos importantes para la industria moderna que en términos de la formación en la escuela de Ulm, son parte del desarrollo de un proceso de diseño controlado, implícito en un modelo para la formación de estudiantes en educación formal.

Se ha visto entonces en el escenario de la educación en artes y oficios a finales del siglo XIX y principios del siglo XX en Colombia, rasgos de la implementación de un modelo educativo que promovía la educación primaria a la formación en producción fabril, agricultura y comercio, y la educación secundaria orientada a la formación técnica y clásica (normalista) (Ramírez, 2006), permitiendo la determinación de las primeras interpretaciones del diseño en Colombia parte de ella instaladas en el contexto de la

educación formal, representada por la prefiguración de ideas en el aula-taller a través del dibujo, los procesos de producción de la forma – estructura - función y la implementación del producto obtenido como resultado de un proceso académico (ver figura 9); experiencia en este tipo de formación se convertía útil como aprendizaje frente al futuro desarrollo de artefactos que obedecerían a la necesidad de activar un país débil económica e industrialmente.

Figura 10. Aportes de la educación en artes y oficios al diseño de finales del sXIX hasta la primera mitad del sXX.



Fuente: Elaboración del autor

4.6.2 Profesión del diseño en las primeras universidades

Posterior a la segunda guerra mundial Colombia vive una época de desabastecimiento de productos europeos, desde ese escenario se identifica cómo este hecho social, es clave para comenzar a estimular el desarrollo económico de la nación poniendo en marcha con el establecimiento del Frente Nacional la ejecución del proyecto de industrialización por sustitución de importaciones, permitiendo que empresas colombianas se industrializaran y comenzaran a suministrar la demanda interna de productos durante los años cincuenta, suceso que las llevo posteriormente a interesarse por exportar debido al conocimiento de nuevos mercados y coincidiendo con la firma de la Alianza para el Progreso con el gobierno de los Estados Unidos quien promoviera asistencia técnica de organizaciones en el país como de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD dan origen a

campos de acción para diseñadores entre estos como el metal-mecánico, artes gráficas, mobiliario y artesanías (Buitrago, 2012).

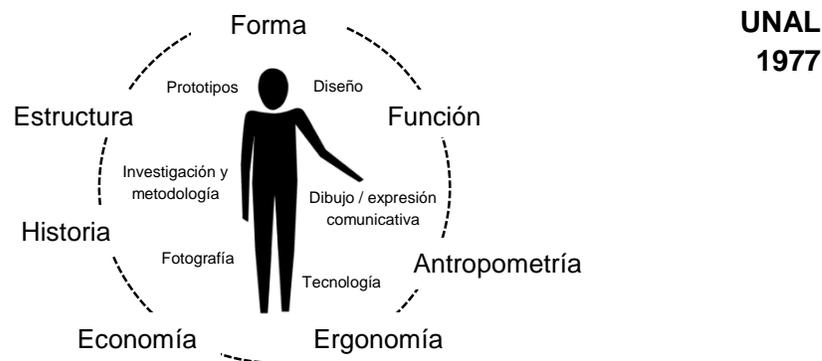
El éxito de los sectores industriales antes mencionados en cuanto a exportaciones hacia países con los cuales Colombia tenía tratados de comercio a comienzos de los años setenta, hacia evidente aún más la necesidad de desarrollo de mano de obra calificada frente al nuevo derrotero industrial del país. Pese al análisis de los sucesos económicos de esta época bajo el interés de desarrollo productivo del gobierno y las misiones técnicas de organismos internacionales es difuso identificar con claridad el hilo que conectaba dichos hechos frente a la creación de programas de Diseño Industrial en Colombia, sin embargo se da crédito a tres sucesos que determinaron la creación de dicho programa en diferentes universidades bogotanas entre ellos: el aporte de diseñadores que hacían parte de aquellas misiones internacionales como el de Alfred Girardy quien estimulo la creación de Artesanías de Colombia y la necesidad de programas de diseño en la Pontificia Universidad Javeriana hacia los años sesenta; los propósitos de desarrollo competitivo de PROEXPO hoy en día Procolombia, quien contrato entre otras visitas técnicas la asesoría del gobierno de Bélgica promoviendo el Diseño Industrial y por ultimo pero no menos importante sobre la imposición universitaria en la dinámica industrial del país (Buitrago, 2012), así como del lugar que le dieron quienes llevaron la insignia de la Escuela Superior de Diseño de Ulm con el propósito de difundir el diseño como profesión en Latinoamérica, consecuencia de lo anterior la creación de la Asociación Colombiana de Diseñadores ACD en 1976.

Dados los acontecimientos preliminares de la profesionalización de la carrera de diseño particularmente en el caso de la Universidad Nacional de Colombia UNAL su realización se da por el resultado de la sinergia dada entre la propuesta de carrera, el curso de diseño en la carrera de arquitectura, el asesoramiento de la misión belga por necesidad de la industrialización del país y la amplitud de los objetivos de la nueva carrera instaurada.

En particular la Universidad Nacional de Colombia en el año de 1977 formalizo la estructura curricular del programa de diseño industrial bajo la característica de una formación basada en tres ciclos: el primero *informativo* para el primer y segundo semestre sugiriendo los aspectos generales de la disciplina; el segundo *formativo* entre el tercer a séptimo semestre abordando aspectos con mayor profundidad en cuanto uso del lenguaje del diseñador e interpretación critica desde el diseño y el tercero basado en el *desarrollo* de

octavo a decimo semestre desde el ámbito aplicativo con la solución a un problema de diseño a través de un proyecto. Es posible visualizar en el primer currículo planteado la larga longitud que se le da a asignaturas como: Diseño, Investigación y Metodología, Tecnología y Modelos y prototipos, esta última consecutivamente entre el primer al séptimo semestre y las otras hasta el noveno y décimo semestre; la importancia al desarrollo de capacidades en cuanto a expresión comunicativa desde el dibujo y la fotografía y la adopción de conocimientos desde otras áreas como la Antropometría, Ergonomía, Psicología, Economía e Historia, reflejan la relevancia con las ciencias sociales (ver figura).

Figura 11. Interpretación del desarrollo de competencias profesionales en diseño desde el primer enfoque disciplinar del programa de Diseño Industrial en 1977 UNAL.

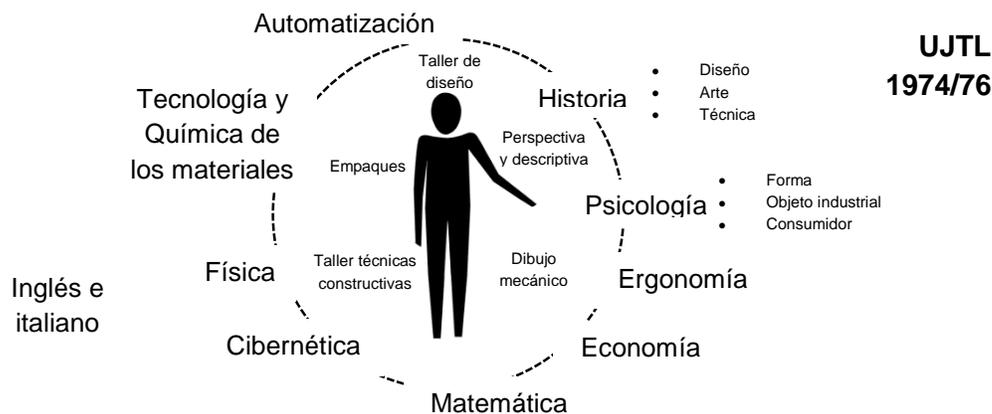


Fuente: Elaboración del autor

En el caso de la Universidad Jorge Tadeo Lozano UJTL la formalización del programa de Diseño Industrial comienza a darse inicialmente bajo el interés de ampliar conocimientos desde un curso de posgrado que involucra el diseño, producción y mercadeo de artefactos dirigido a profesionales en arquitectura e ingeniería industrial, denominado “Magister en diseño y proyectos para la industria” en el año de 1973, favoreciendo la propuesta del programa como carrera profesional de pregrado en Diseño Industrial al siguiente año de 1974, instalándose como el primero de esta disciplina en Colombia con un pretencioso plan curricular de 106 asignaturas; dos años más tarde ese plan curricular agrupa asignaturas reduciéndose a un total de 79 otorgando importancia a la práctica proyectual desde la asignatura de “Taller de diseño” con una intensidad de diez horas semanales aplicando el modelo de espacio de formación pedagógica de taller, similar a la pedagogía

de la Bauhaus aunado a la propuesta curricular, Buitrago (2012) refiere que la integración de asignaturas prácticas y la vinculación de contenidos son desproporcionados debido a la novedosa instauración de la carrera. En términos generales la orientación disciplinar se concentraba en asignaturas teóricas como: Historia del diseño industrial, Historia del arte, Historia de la técnica, Ciencia de la visión y psicología de la forma, Lógica simbólica, Psicología y sociología del objeto industrial y psicología del consumidor, Mundo contemporáneo y Ergonomía, entre tanto las asignaturas técnico-tecnológicas son: Economía, Matemáticas, Física, Empaques, Descriptiva, Perspectiva, Dibujo Mecánico, Taller de diseño, Taller manual y técnicas constructivas de trabajo, Cibernética, Física tecnológica, Tecnología y química de los materiales, Diseño y automatización, aparte la formación en lenguas como en Italiano e Inglés.

Figura 12. Interpretación del desarrollo de competencias profesionales en diseño desde el primer enfoque disciplinar del programa de Diseño Industrial entre 1974/76 UJTL.

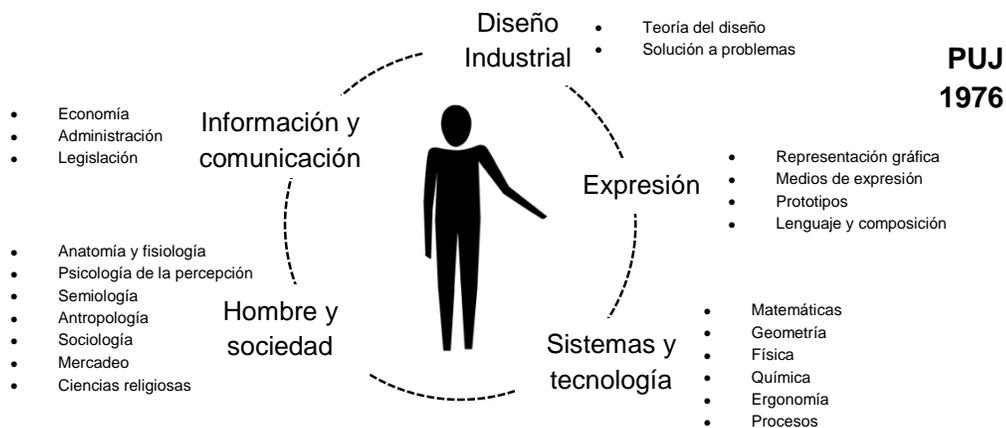


Fuente: Elaboración del autor.

Otra apuesta curricular relevante es propuesta por la Pontificia Universidad Javeriana PUJ que institucionalizó la carrera de Diseño Industrial en el año 1976, gracias a los contactos establecidos entre el diseñador Suizo Alfred Girardy con el decano de la facultad de arquitectura el señor Roberto Rodríguez, quienes establecen la necesidad del Diseño Industrial bajo la justificación de la promoción del desarrollo industrial de la nación desde la producción de artefactos de manera seriada; en 1976 se funda la carrera de Diseño Industrial de la mano del arquitecto Rómulo Polo desde la perspectiva javeriana de intervención por el mejoramiento social, instalándose en el currículo asignaturas que hacen

parte de cinco áreas generales que desarrollan competencias en diseño (ver figura 12): *Diseño Industrial* con asignaturas relacionadas con el ámbito proyectual, teoría del diseño y solución a problemas; *Expresión* donde se destaca materias como Representación gráfica, Medios de expresión, Prototipos, Lenguaje y composición, conducentes a la interpretación y adecuación de la forma; *Sistemas y Tecnología* donde intervienen asignaturas como las Matemáticas, Geometría, Física, Química, Ergonomía y Procesos; *Hombre y sociedad* en esta área son asignaturas como Anatomía y fisiología, Psicología de la percepción, Semiología, Antropología general, Sociología, Mercadeo, Seminarios y Ciencias religiosas; por último el área de *Información y comunicación* con las asignaturas: Consulta (diseño, expresión), Economía, Administración, legislación y por ende Trabajo Monográfico. Cabe destacar que en comparación con otras universidades logro integrar con éxito el proyecto curricular con el sector industrial pese a las pocas asignaturas con relación a procesos.

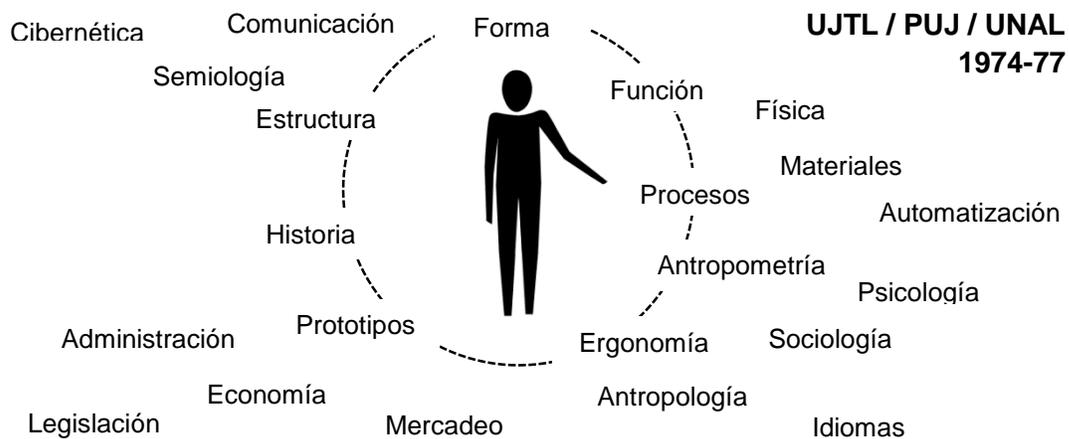
Figura 13. Interpretación del desarrollo de competencias profesionales en diseño desde el primer enfoque disciplinar del programa de Diseño Industrial en 1976 PUJ.



Fuente: Elaboración del autor.

En síntesis la base disciplinar con la que comienza el diseño en Colombia, promueve la enseñanza y aprendizaje de un amplio abanico de competencias en profesionales (ver figura) para comenzar a estimular el desarrollo económico de la nación suministrando la demanda interna de productos y la posibilidad de exportar aquellos en el mercado internacional, aprovechando los tratados de libre comercio.

Figura 14. Implementación disciplinar de las primeras universidades que promueven la formación y el desarrollo de competencias profesionales en diseño



Fuente: Elaboración del autor.

5. Lo que hace diseñador a un diseñador

Obtener el título profesional de diseñador o diseñadora¹⁴ y además de ello ejercer la actividad de diseñar, se constituye mediante el cumulo de conocimientos y experiencias que relacionan la actividad proyectual en el desarrollo de bienes y servicios.

Discriminar cuales son esos conocimientos y habilidades prácticas que involucran la actividad de diseñar, conviene identificar cuáles son los elementos conceptuales que la representan tanto en experiencias cotidianas como de antecedentes académicos que edifican al diseñador.

La experiencia cotidiana que relaciona al diseño se representa mediante las diferentes maneras de solucionar problemas a través del –hacer- manifestación propia de lo humano (Aicher, 1994) mediante actividades que persiguen un fin teleológico, donde el individuo involucra su cumulo de conocimientos al intervenir una situación, aspecto que en el capítulo anterior se entiende en términos de diseño como capacidad humana DCH.

Las acciones que involucra la adecuación, la adaptación y ajuste de elementos en prototipos de baja fidelidad con limitado uso logrados de manera deliberada, la mayoría de las veces carentes de forma, función, estructura y procesos de conformación, representan el diseño como capacidad humana, puesto que dada la situación o problema que conduce a la ejecución de actividades que relacionan el –hacer-, en manos del profesional en diseño llega con seguridad a mejores resultados o experiencias.

En ese sentido el valor que toma la formación del diseño como disciplina está en fortalecer dicha capacidad humana de experiencias personales, en perfiles profesional de diseño

¹⁴ En adelante para ambos géneros se denominar á como “diseñador”

dotados de conocimientos, habilidades y valores que involucran la manera profesional de solucionar los problemas de diseño.

Para identificar competencias que hacen diseñador al diseñador es relevante reconocer el cúmulo disciplinar que le da el perfil de diseñador y la manera como se instala en su pensamiento para resolver problemas de diseño.

A continuación se presenta como desde la comprensión de la disciplina de diseño y los elementos que la constituyen, se instala el pensamiento de diseño en el profesional, en tres aspectos: el cognitivo, cultural y proyectual; para este fin se utiliza como referente teórico del conocimiento en diseño el esquema del “Episteme –Acto de diseño-“ (Horta, 2015), por considerar que reúne de manera general aquellos elementos que relaciona la actividad práctica del diseñador.

Con base en dicho referente se elabora y descompone el esquema que interpreta el autor del pensamiento de diseño, las nociones y conceptos que configuran competencias profesionales en diseño en axiomas, identificando así la base para su estudio y a la vez permitir dar razón de ciencia al presente trabajo.

5.1 Disciplina del diseño

La disciplina del diseño comienza a reconocer nociones alrededor de la estética, la técnica, la función y la funcionalidad (Ver figura 2) que se empiezan a observar a finales de la época decimonónica¹⁵ a partir de allí, se evidencia cómo surge y que elementos la constituyen; el arribo al que ha llegado la disciplina del diseño, ha permitido establecer aspectos de su estructura epistemológica formada por nociones y conceptos a fin de establecer un paradigma propio (Kuhn, 1971), que le dan cuerpo, autonomía y la base para su entendimiento, aprendizaje e implementación práctica como teoría del diseño.

Para establecer el diseño como ciencia, la linealidad de su constructo se ha truncado por permitir nociones de otras disciplinas o por el peso que generó los cánones de la ciencia

¹⁵ Joven respecto a otras disciplinas

tradicional, como sucede en el caso del diseño industrial, de acuerdo a esto, Gonzáles (2004) afirma:

Creemos que fue justamente lo que sucedió con el diseño industrial en los años sesenta cuando los productos que realizan los diseñadores industriales rompen definitivamente con los principios formalistas y la profesión toma distancia de los procedimientos que derivan las formas de principios compositivos o geométricos. La antigua pretensión de reconciliar arte e industria, o arte y artesanía desaparece del panorama conceptual, y los criterios de gestación de las formas se ven determinados por disciplinas nuevas como la semiótica, o por metodologías que emulan la ciencia. La instauración de un nuevo paradigma explicaría la ruptura formal y metodológica que con relación a las artes plásticas se presentó en aquel momento. (p.129)

Sin embargo pese a ese escenario y probablemente en otros donde se especializa el diseño, la disciplina del diseño ha marcado historia a través de publicaciones, conferencias y la misma formación en diseño, creando elementos comunicativos que le permiten consolidar una identidad y una cultura de conocimiento compartido en continua retroalimentación a través del debate académico, permitiendo así llegar a acuerdos y tal vez a consensos para dar razón de ciencia a su conocimiento.

Parte de esos acuerdos están en observar al diseño como actividad proyectual, utilizando procedimientos para alcanzar el propósito teleológico partiendo de lo divergente a lo convergente y valorar la iteración a fin de alcanzar una solución adecuada al problema detectado, respecto a esto hoy en día encontramos con mayor recurrencia algunos aspectos en textos, publicaciones científicas y en procesos implementados por algunas entidades, haciendo evidente una mayor aceptación.

Por mencionar algunos, se tiene a: Elizabeth Sanders y Pieter Jan Stappers quienes presentan un conjunto de etapas, que parten del entendimiento de un difuso comienzo “el problema”, seguido por la definición de criterios de diseño (formales, funcionales y de contexto), la elaboración de ideas, concepto, desarrollo de prototipo y finalmente la constitución de un producto (Sanders & Stappers, 2008).

El Design Council en Reino Unido, desarrolló el modelo de proceso de diseño de doble diamante (Design Council, 2014) a partir de los enfoques similares al proceso creativo de diseñadores, caracterizado por procesos de pensamiento divergentes y convergentes. El modelo se divide en dos etapas y cada una de ellas en dos fases para un total de cuatro

fases; la primera etapa converge en la definición del problema de diseño donde se identifica la fase de descubrimiento entendida por el trabajo del diseñador en su proceso de reflexión con el entorno y la fase de definición donde a través de la intuición el diseñador da sentido a esa reflexión estructurando la comprensión del problema; en complemento, la segunda etapa converge en la creación de la solución, allí la tercera fase de este proceso de diseño aborda el desarrollo dando lugar a las primeras propuestas de solución, conceptos y prototipos logrados a través del ensayo y el error (Design Council, 2014); este proceso de diseño de doble diamante concluye con la fase de entrega haciendo evidente el resultado final del producto tangible o intangible, producido y lanzado (Design Council, 2014).

La Universidad de British Columbia UBC en Canadá, que desarrollo su propio proceso de diseño, denominado “UBC’s Strategic Design Method (SDM)” de estudio y aprendizaje por Moura Quayle y Angele Beausoleil, el cual involucra: la consulta de información, la búsqueda de problemas y la solución de los mismos (UBC, The University of British Columbia, 2015); este proceso de diseño reúne la práctica individual y organizacional hacia la configuración y producción de conocimiento en diseño, como de la divulgación a través del posicionamiento competitivo, identificación de necesidades sociales y valor social (UBC, The University of British Columbia, 2015), en otras palabras se basa en la formulación de preguntas, la prueba a través del prototipado y finalmente resuelve problemas de clientes reales mediante la evaluación.

Frente a el único consenso “se refiere a la manera en que se concibe el diseño, es decir lo que se hace cuando se diseña” (Sanín, 2009, p. 70) en cualquiera de las especificidades del diseño, no obstante, aun así para Sanín (2009) el diseño pierde peso consistente en la definición de problemas y la manera como los soluciona; esto genera a la vez un escenario difuso sobre los fundamentos de la disciplina.

Por otro lado se cree que la disciplina se fundamenta en la expresión formal, funcional y contextual que integra la actividad proyectual, formalizada en objetos, mensajes, espacios¹⁶ y en sistemas¹⁷, conforme a la práctica del diseño, aportando a la propia

¹⁶ (Acero, 2015) (Ospina, 2015)

¹⁷ El reciente desarrollo de diseño sistémico como una práctica basada en la investigación se basa en los precedentes de hace varios años en las ciencias del sistema hacia la representación de los complejos sistemas sociales y empresariales (Jones, 2014)

evolución teórica que le permite ser impartida en diferentes instituciones de educación superior.

Es por ello que la mirada curricular a la enseñanza de la disciplina del diseño brinda uno de los posibles caminos para llevar a cabo esta investigación, porque es allí donde se establece a través de elementos de conocimiento sustentados en constructos conceptuales ese cuerpo progresivo en construcción e interpretación de la teoría mediante la comprensión de sus nociones, conceptos y/o axiomas, de la implementación en instituciones de educación superior a través de criterios de formación en conocimientos, habilidades y valores para profesionales en diseño, otorgándoles un cuerpo de competencias que posibilitan la práctica del diseño.

Desde esta perspectiva, el conocimiento del diseño subyace en nociones que validan su carácter de ciencia y entendimiento como disciplina en formación (Sanín, 2009), convergente de manera rigurosa en la actividad proyectual para alcanzar soluciones frente desarrollos sociales, económicos y de tendencia, en respuesta a necesidades culturales y ambientales, que se consolidan particularmente en la etapa del proceso productivo (Chaves, 2001).

La presentación de lo disciplinar del diseño permite abordar a continuación los aspectos que identifican competencias que hacen diseñador a un diseñador desde el contexto del pensamiento de diseño presentado por el autor, en el cual representa el pensamiento instalado del profesional como resultado de la formación disciplinar y experiencia práctica (entiéndase esto como la esfera profesional como aquella que domina la disciplina y el diseño como capacidad humana), utilizando nociones y conceptos de la disciplina del diseño y de otras disciplinas que representan su labor competente, proporcionada por la teoría de referencia¹⁸ para determinar así competencias profesionales en diseño.

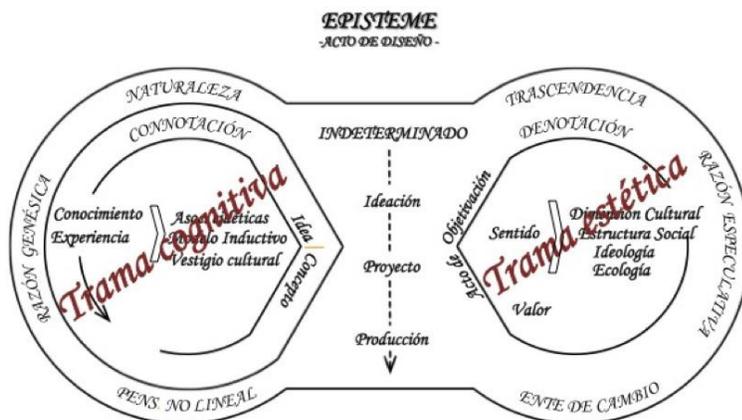
¹⁸ Se reúne fuentes tanto de orden local como de orden internacional, entre las fuentes teóricas locales se utiliza especialmente la propuesta conceptual y curricular para el programa de Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá (Reforma programa DI, 2005) (Reforma Programa DI, 2015); el proyecto educativo para el programa de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (PEPDI, 2013); la resolución 3463 de 2003 sobre por la cual se definen las características específicas de calidad para la oferta y desarrollo de los programas de formación profesional en Diseños (MEN, 2003); entre las fuentes teóricas internacionales se utilizan: la perspectiva Europea de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación en España ANECA a través del libro blanco para el desarrollo de un título de grado de diseño, adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior EEES, en relación a competencias profesionales en diseño (ANECA, 2004); por otro lado la del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile FONDEF junto con la Escuela de diseño DuocUC y la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología CONICYT, en Chile, el documento "Educación del diseño basada en competencias: un aporte a la competitividad", como respuesta a la débil conexión del

5.1.1 Pensamiento de diseño

El Pensamiento de diseño que representa la acción proyectual del profesional en diseño, reúne las nociones y conceptos de su competencia y aportes para su evolución hasta entonces; la estructura que comprende ese pensamiento contiene el episteme de diseño, episteme relativamente joven con respecto a otras disciplinas como se puede ver en el cuarto capítulo; en ese pensamiento del diseñador se entiende por instalados nociones y conceptos propios de la disciplina permitiendo comprender al diseño a la vez como campo de conocimiento y de la adopción de otras nociones disciplinares que fortalecen su competitividad.

En ese orden se determina como contexto del presente trabajo al -Pensamiento de diseño- desde la interpretación del esquema del “Episteme -Acto de Diseño-“ (Horta, 2015) ver siguiente figura, por considerar que reúne de manera general aquellos elementos que relaciona la actividad práctica y creativa del diseñador.

Figura 15. Episteme –Acto de diseño-

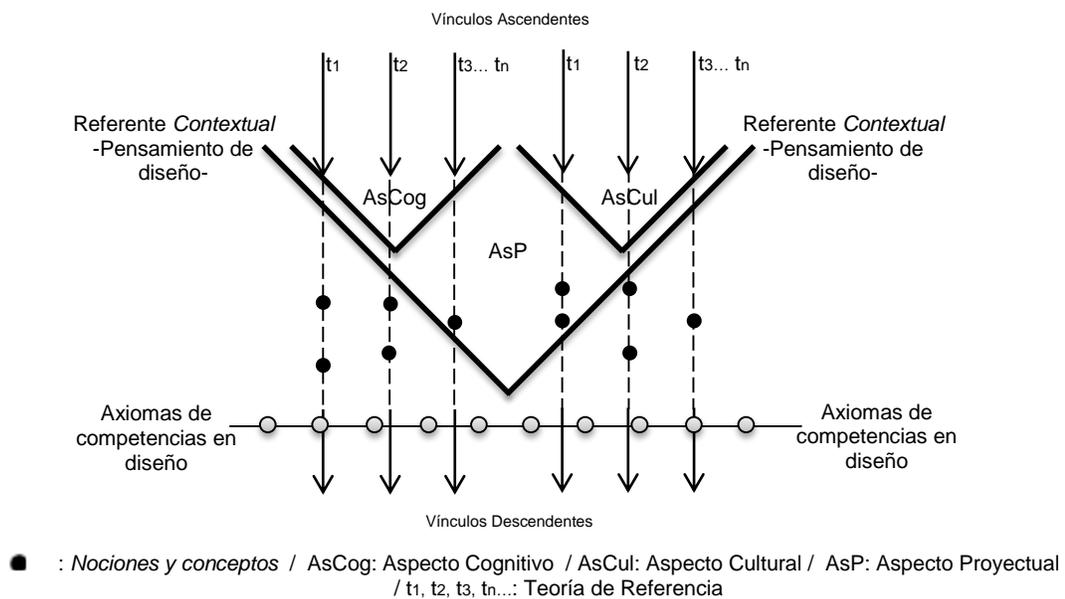


Fuente: (Horta, 2015, p.102)

diseño en el sector educativo y los requerimientos del mundo productivo (FONDEF, 2012) y perspectivas críticas sobre competencias profesionales en diseño como la de Chris Conley (Professor and Director, Product Design Graduate Program, Institute of Design, Chicago); Ming-Ying Yang et al (Postgrado de la escuela de diseño, Universidad Nacional Yunlin de Ciencia y Tecnología, Taiwán); Helena Isaksson Persson (Estudiante de licenciatura en Ingeniería, Ciencias del Aprendizaje y Comunicación, elaboró un estudio sobre conocimientos y habilidades en el desarrollo de productos en la KTH en Estocolmo - Suecia), que refuerzan los conceptos de interés.

La postura particular sobre -Pensamiento de diseño- representa tres aspectos integradores del pensamiento del diseñador como individuo: el primero denominado “Aspecto cognitivo” donde se implementan los conceptos que determinan el rol profesional por los cuales concibe de manera reflexiva-creativa el desarrollo de bienes o servicios las expresiones connotativas o de significado indirecto asignado; el otro denominado “Aspecto cultural” aquel que representa la manera como externaliza ese pensamiento a la dimensión contextual del producto a través de la materialización de significados denotativos y el último pero no menos importante el “Aspecto proyectual” en el que converge tanto el aspecto cultural como el cognitivo en su objetivo teleológico, como se observa en la siguiente figura.

Figura 16. Pensamiento de diseño



Fuente: Elaboración del autor.

El aspecto cognitivo que confiere el pensamiento del diseñador, involucra el uso de conceptos de la disciplina conduciendo de la elaboración connotativa de su propósito hacia la configuración del producto¹⁹, haciendo vigente aquellos saberes apropiados de la teoría de diseño que promueve el desarrollo de ideas y conceptos de diseño precedentes en la prefiguración y posteriormente a la ejecución del proyecto de diseño. El segundo aspecto

¹⁹ Llámese bien o servicio (OCDE y Eurostat, 2006)

se establece en la dimensión cultural que ocupará ese producto es decir la manera como declara el conocimiento y el desarrollo de su significado denotativo representando el sentido y valor para quien diseña por medio de la relación con la estructura social, ideológica y ecológica, entendiéndose así la trascendencia del pensamiento de diseño.

La convergencia de los aspectos cognitivo y cultural son insumo del aspecto proyectual del pensamiento de diseño; en ese orden el profesor Horta (2012) afirma:

En el núcleo de diseño convergen diferentes fuentes de conocimiento, apropiación y representación de la realidad, cuya sincronía no responde únicamente al marco de ideas en un tiempo y acto específico, sino también a la diversidad de prácticas del diseño a través del devenir histórico y lógico; que, si bien no se sucede de manera convencional, desarrolla un juicio dialéctico de sumulas de conocimiento sobre la idea -objeto / cosa-, y su figuración universal. (p.36)

Lo cual es perceptible en tres momentos clave: “el umbral de la acción que anticipa la intencionalidad del pensar orientado a la consecución de un fin (...); el esclarecimiento de su carácter que media entre los procesos intelectivos y el propio de su entidad material (...) y en el decisivo modo de persuadir, de conquistar o comprometer a su recepción” (Horta, 2012, p.38).

Transversal al pensamiento del profesional en diseño se evidencian los conceptos disciplinares que involucran a cada uno de los aspectos, instalados en la formación académica, la actividad procedimental y los valores por los cuales declara su conocimiento; manifestación de dicho pensamiento se identifica mediante el uso de competencias in situ, adquiridas por experiencia y madurez en la práctica del diseño.

Para el caso de identificar “qué hace diseñador a un diseñador” en términos de competencias, en síntesis se representan tres aspectos del pensamiento de diseño: el cognitivo, el de la dimensión cultural y el proyectual. Así, el contexto de Pensamiento de diseño esquematizado representa a la vez el contexto de base mediante el cual se relacionan las fuentes teóricas de referencia, para señalar competencias: conceptuales, psicomotrices y valorativas, que constituyen en términos de axiomas las competencias profesionales de un diseñador desde cada uno de los aspectos descritos.

Para el caso de esta investigación dicho contexto del -Pensamiento de diseño- se entiende cada aspecto como aquel contenedor de competencias que asocian nociones y conceptos

de tipo intelectual, psicomotriz y valorativo que la teoría de referencia contiene y dota de sentido para la determinación de las competencias profesionales en diseño. Las fuentes documentales teóricas a utilizar permite identificar aquellas nociones y conceptos a los que se les otorgará en principio propiedades de sentido y veracidad a través de oraciones coherentes con relación a los elementos propios del esquema del Pensamiento de diseño en axiomas que denoten las competencias profesionales, caracterizando así “lo que hace diseñador a un diseñador”.

A continuación se presenta axiomas que refieren competencias profesionales en diseño, desde lo conceptual, psicomotriz y valorativo, procedentes del esquema de –Pensamiento de diseño-, y en complemento aquellas que el medio profesional espera del diseñador (ANECA, 2004; Conley, 2004; FONDEF, 2012; Yang et al., 2005; Persson, 2013); para este proposito se recurre a la acción de separar elementos conceptuales que integran cada uno de los aspectos del – pensamiento de diseño- propuestos a fin de entender la particularidad y pertinencia de la competencia con elementos disciplinares.

- **Aspecto cognitivo**

El aspecto cognitivo del diseñador representa la base activa que da impulso al Pensamiento de diseño, hace referencia a la cognición es decir a la actividad de conocer complementandose a través de la Noesis (termino que se desarrolla mas adelante) en donde se maniesta la capacidad de realizar reproducciones mentales de base connotativa o de sentido indirecto; este aparte corresponde a señalar que hace que el diseñador elabore ideas intencionadas a fin de determinar productos.

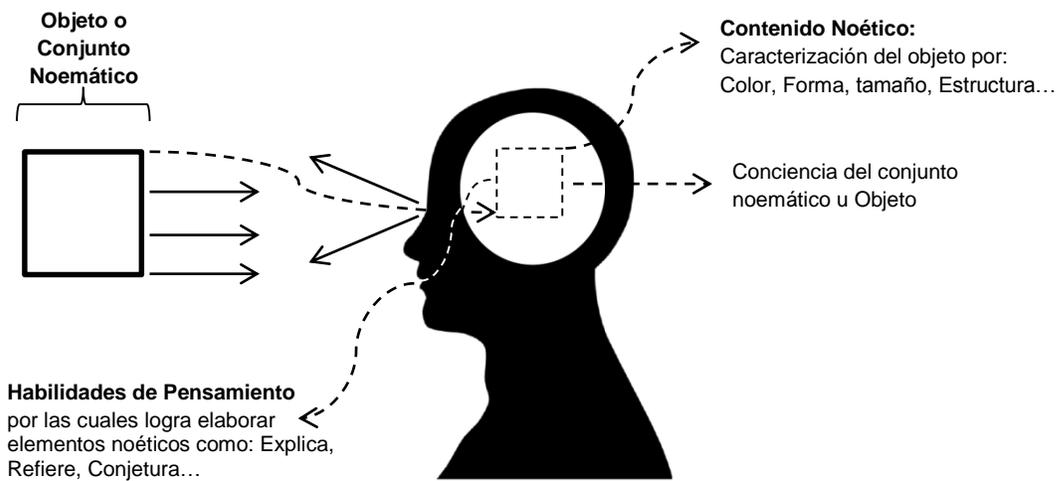
Se emplea el termino Noesis para explicar la forma como el diseñador utiliza los conceptos disciplinares, hace uso de las habilidades y los valores en la actividad profesional representados a través de aquellas competencias estimuladas desde ese aspecto cognitivo.

El termino noesis refiere a la “síntesis conformadora que se convierte en una conciencia interna de la razón” (Jiménez, 1998, p.110), esta se da en la vivencia intencional de cualquier ser humano cuando utiliza elementos noéticos (acciones de pensamiento)²⁰ para

²⁰ Suceden a través del acto intencional (solo si la conciencia se dirige al mundo) mediante la percepción que conduce a: la descripción, explicación, el recuerdo, conjeturar, la acción de imaginar, lanzar juicios, estos aspectos se entienden como elementos noeticos que describen un conjunto noemático (Husserl, 1949, pág. 213).

tomar posición de los contenidos noéticos (características)²¹ de un objeto (Husserl, 1949), generando conciencia del conjunto noemático (el objeto como tal); en términos generales Noesis es el correlato producido por vivencia intencional con objetos del mundo exterior ya sean reales o imágenes de estos; representación de la noesis se aprecia en la siguiente figura.

Figura 17. Noesis.



Fuente: Elaboración del autor.

La noesis o correlato que realiza el diseñador con el exterior, fundamenta la base de su campo cognitivo mediado por la vivencia intencional o experiencia; en la práctica del diseño aquel correlato con el exterior o con una situación problema detectada, sugiere la interpretación mediante la caracterización de los contenidos noéticos que representan esa situación con el uso de habilidades de pensamiento, posterior a ello se hace relevante la toma de decisiones para proyectar la solución a fin de otorgar valor a una nueva realidad; es por ello que en el ejercicio de tener conciencia de un conjunto noemático, el proceder del diseñador se hace evidente a través de los conceptos de conocimiento como tal instalados.

²¹ haciendo que el acto intencional cobre sentido y a la vez permite conducir a la comprensión del contenido noético del objeto intencionado mediante la interpretación de las características como la forma, el color, función, tamaño, uso, entre otros.

En ese orden de ideas, a continuación las competencias profesionales procedentes de lo disciplinar se presentan mediante axiomas para el aspecto cognitivo del -Pensamiento de diseño-, haciendo énfasis en particular frente a elementos conceptuales, psicomotrices y valorativos que le otorgan identidad a la actividad del profesional, como son:

- Interpretación y definición del problema de diseño

Interpretar y definir problemas de diseño como competencia profesional, refiere al uso de habilidades de pensamiento como: categorizar, examinar, ordenar, organizar, separar, conjeturar y entre otras como: analizar, comparar y estructurar se emplean para comprender situaciones problema difusas o débilmente estructuradas²² y los hechos que allí ocurren; el correlato que realiza el diseñador en esta etapa lo lleva a vislumbrar las particularidades de la situación problema logrando definirla.

La acción por analizar y comprender la situación problema (MEN, 2003), parte de la intención del diseñador y su correlato con el contexto externo logrando esclarecer lo difuso por una situación concreta constituida por la definición de las características del problema.

Definir el problema es a la vez estructurar o plantear el problema de diseño, dilucidando el camino apropiado para poner en marcha las acciones para la implementación total del proceso de diseño hacia la solución (ANECA, 2004); es a la vez esclarecer la finalidad y en acción prospectiva emerger a través del cuerpo de conocimientos la solución que favorece a determinado problema.

La capacidad en el aspecto cognitivo del pensamiento del diseñador, mediante la competencia de interpretar y definir problemas de diseño, se logra mediante el análisis y comprensión las características de la situación problema en un problema concreto y definido aproximando las posibilidades de cómo solucionarlo de forma detallada (Conley, 2004).

- Indagación

La capacidad de indagación como competencia profesional en diseño surge a partir del proceso reflexivo de dirigirse hacia un objeto concreto o problema; para el diseñador debe

²² “Los problemas de diseño son entendidos como problemas débilmente estructurados , es decir, problemas en los cuales no se encuentran completamente formulados, en otras palabras en los cuales su estructura semántica favorece la indefinición del problema y la posibilidad de generar procesos de pensamiento divergente y de los cuales no se espera una única solución eficiente: “la principal característica del problema de divergencia es que permite, a partir del mismo enunciado, generar varias ideas o soluciones que cumplan con las especificaciones” (Reforma Programa DI, 2015, p. 33)

ser una habilidad de pensamiento previamente cultivada por la experiencia mediante la cual le permite tomar conciencia de nuevos problemas de diseño.

La Indagación parte de la pregunta o el problema, es posterior a la interpretación y a la definición del problema, representa el qué indagar, el horizonte o derrotero en el cual avanzar y se resuelve mediante la materialización, el mensaje, el espacio o el sistema que provoca la acción de diseñar.

Indagar como competencia del profesional en diseño es a la vez experimentar, convirtiéndose en actividad útil, que al prolongarse hacia la solución de problemas (ANECA, 2004; FONDEF, 2012), reduce la incertidumbre generando mayor confianza en las decisiones que toma el diseñador.

La indagación es entonces constante en el proceso de diseño, esta presente en: la observación del comportamiento del usuario en contextos de uso; la determinación de la forma, la estructura y la función; y el sentido y significado que se otorga a los artefactos. Siendo la constante entre la duda y el progreso, que declara como competencia intelectual del diseñador concebida por la sensibilidad, la integración y aplicación de conocimientos hacia la solución de problemas (Reforma programa DI, 2005).

- Forma

La forma como concepto de la disciplina del diseño en terminos de competencia profesional, resulta de procesos de pensamiento reflexivo estimulados por situaciones de diseño definidas o estructuradas donde se hacen presentes habilidades de pensamiento como: imagina, genera, ilustra, representa y elabora, manifiestas a través de la prefiguración de ideas (Reforma programa DI, 2015) provenientes del abstracto mental del diseñador quien elabora nuevos conjuntos noemáticos o ideas creativas que median y alcanzan perceptos de la solución a la situación, mediante bocetos que informan las posibilidades.

De esa manera el profesional en diseño demuestra su competencia incorporando la forma respecto a nuevos contenidos noéticos como la estructura, color y espacio, provientes de su capacidad como diseñador quien los establece a través de maneras de producción encaminadas a un fin (PEPDI, 2013); es por ello que, en los procesos de formación disciplinar para el diseñador es fundamental fortalecer capacidades que logren la posibilidad de comunicar a través de la expresión gráfica la consolidación de nuevas ideas

creativas que permite evidenciar de manera sistémica los contenidos de la forma como: el color, tamaño, texturas (ANECA, 2004; Persson, 2013) y todas aquellas que en últimas el diseñador requiere para constituir la solución a un problema.

En síntesis la representación, configuración y expresión son acciones hacia la forma, que representan la incorporación misma de esta como competencia del diseñador, siendo estas útiles para evidenciar su entendimiento mediante la visualización de ideas que refieren a la consolidación de ideas creativas en el propósito de materializar soluciones o propuesta de producto inteligible a un equipo de trabajo o cliente.

- Estructura

La estructura de un producto como concepto del diseño es el conjunto de elementos encaminados a un fin útil o de uso que se logra mediante los parámetros que constituyen las ideas creativas; la estructura es aquella que se dispone tanto a la forma como a la función, su papel por un lado el mantener la cohesión de las partes que permiten entregar la función y por otro la de adecuarse a las solicitudes que le exige la forma, especialmente porque permite integrar a todos los elementos constitutivos del producto cooperando con el propósito connotativo y denotativo.

La estructura resulta constituir el cuerpo central del producto, importante como tal por que es en la cual el diseñador trabaja determinando la viabilidad, y mantener los elementos del sistema de modo funcional, decretando las posibilidades de coexistencia

La conformación estructural de los productos permite la adopción de desarrollos científicos como de nuevos materiales, la miniaturización de las posibilidades electrónicas y el empleo de nuevas formas de energía, posibilitando desarrollos cada vez más útiles, permitiendo en algunos casos sintonizar las necesidades funcionales con las de la forma del producto con mayor libertad.

Como competencia el diseñador debe posibilitar mediante la estructura del producto lograr la integración de las características procedentes de la forma y la función en la proyección de una idea creativa (ANECA, 2004; Yang et al., 2005; FONDEF, 2012; Persson, 2013) dispuesta para el uso en interacción con el ser humano en lo material, sensorial y emotivo, como de su relación con el contexto.

- Procesos Técnicos

La edificación de la forma y la estructura se hace realidad a través de la competencia del profesional en diseño mediante la planificación de procesos técnicos, conocimiento de los materiales (MEN, 2003) y de las ciencias correspondientes.

La planeación de los procesos técnicos, refiere a conocimientos en cuanto a la elaboración de planos técnicos donde se identifica el dimensionado, las partes del producto, la manera como se ensambla, los materiales a emplear y del uso de tecnología (ANECA, 2004) en cuanto a procesos se deben tener en cuenta para la realización del producto.

Por tanto los profesionales en diseño deben emplear habilidades dirigidas al uso del conocimiento de los recursos, sus propiedades y transformación a través de procesos (FONDEF, 2012), lo cual requiere del dominio de conocimiento sobre el manejo y predicción del comportamiento de los recursos tanto en la producción como en el contexto de uso.

En concreto la competencia del profesional en diseño refiere la planificación y empleo de procesos técnicos de manufactura, que se dan a partir del conocimiento adquirido por experiencia, uso de los recursos y de su comunicación en planos técnicos que refieren a la producción de productos, coherentes con normas técnicas y ambientales.

- Función

La creación de la función proviene de la observación de usuarios a través del análisis de su relación con los productos, obteniendo insumos o perceptos que determinan mejoras en el desarrollo de nuevas ideas creativas.

La función entendido como concepto disciplinar, resulta ser el efecto esperado de un proyecto que mediante la articulación de los componentes que integran el producto conducen al propósito de uso en interacción con los usuarios en las dimensiones física, psicológica y emocional (MEN, 2003).

La función de los artefactos requiere de validación es decir, de la evaluación entre el uso y la función (ANECA, 2004), como de la relación con otros productos, requiriendo a la vez de la relación coherente entre la forma y la estructura a fin de satisfacer las necesidades del usuario.

El profesional en diseño demuestra su competencia cuando logra a través de la función del producto, determinar el éxito de este mediante el efecto esperado, validando el uso y

la relación con otros objetos manteniendo su valor de acuerdo a los elementos que le componen (Conley, 2004) y le permiten actuar.

- Estética del producto²³

La estética del producto refiere a la sensibilidad²⁴ de las personas, es decir no se centra en las características de los objetos bellos, sino en aquellos que a través de la sensibilidad se convierten en deseables (Reforma programa DI, 2005). La competencia del profesional en diseño está en lograr inquietar esa sensibilidad a través del estímulo de la percepción que consigue transmitir en determinados productos.

La estética del producto estimula a través de los sentidos: el tacto, el olfato, la vista, el oído y el gusto, son estos los canales de percepción de las texturas, aromas, apariencia, sonidos y sabores; aceptados o rechazados según los valores propios de determinada cultura.

El profesional en diseño demuestra su competencia cumpliendo en la actividad de diseñar el propósito de convertir hechos en estética (Persson, 2013), en particular sensibilizando los valores de determinado grupo de individuos o usuarios agregándole a los productos significados²⁵ de funciones indicativas y simbólicas para ser estos aceptados y utilizados, ya sea con el fin de aumentar ventas o de producción dependiendo de la necesidad o búsqueda de los productos²⁶.

- Método de diseño

El método de diseño es la capacidad particular de cada diseñador para resolver un problema de diseño (MEN, 2003), por ello aquí se entiende en el aspecto cognitivo; en diseño, el método se opone a la secuencialidad, refiriéndose mas bien a las decisiones

²³ Considerado como propio del conocimiento de diseño (UNAL,2005. Pág 9)

²⁴ Sensibilidad se refiere a la relación de las personas con el mundo, en otras palabras de su vínculo desde lo natural como ser humano y su relación contexto social a través de los sentidos, la manera como se manifiesta es emocionalmente (Tamayo, 2014)

²⁵ "En el diseño, solo mediante la referencia a las funciones prácticas (funciones indicativas) o al contexto histórico social (funciones simbólicas), los signos adquieren una dimensión semántica" (Bürdek, 1994)

²⁶ Hay también movilizaciones en la concepción de los productos: productos más simples, productos estándar, concentración en la función y la materialidad, todo ello como determinantes básicas a las que se subordinan las otras dimensiones del producto. El diseño industrial, sin duda alguna, en una actuación de complicidad, salta al ruedo para encargarse de la estética del producto, bien por la vía del styling (aumentar las ventas) o bien por la vía de la racionalización (aumentar la producción), su compromiso es estético. (UNAL, 2005, pág 35)

que toma el diseñador donde influyen conocimientos y experiencia para alcanzar un proposito.

Como competencia el diseñador emplea método de diseño transversalmente al proyecto de diseño y se caracteriza por las decisiones que toma con base en evaluaciones hechas en el transito por alcanzar el fin (Conley, 2004); las desiciones particulares que dan cuerpo al método del diseñador refiere capacidades con el proposito de identificar los aspectos que convergen en la solución del problema; pensar como esos aspectos se implementan en el contexto de uso y controlarlos mediante la actividad proyectual (Reforma programa DI, 2005); en ese orden, la particular manera de entender el proposito del diseño, conduce a implementar métodos con una identidad específica.

En síntesis, utilizar método de diseño como competencia profesional describe un camino de evaluaciones y decisiones recurrentes estimuladas por la dinamica de trabajo que planea el diseñador convenientes frente a la solución de un problema de diseño en el cual debe concluir (ANECA, 2004; FONDEF, 2012).

- **Aspecto cultural²⁷**

Como otro de los aspectos que para el autor constituye el –Pensamiento de diseño- El campo cultural resulta ser el complemento del aspecto cognitivo, se sustenta en la trascendencia²⁸ del diseño, es decir del significado denotativo o efectos causales de la actividad del diseño y su validación se hace notoria en la interpretación de las dimensiones²⁹ de la cultura, específicamente en el ámbito ecológico, la estructura social y la ideología.

El marco de trabajo del diseñador en el aspecto cultural, se da a partir de pensar cómo se significa el producto, y cómo este es adoptado en el contexto de uso, cabe destacar que este hecho trasciende físicamente en el aspecto proyectual (aspecto a desarrollar más adelante) que aborda con mayor objetividad la actividad poiética del diseño.

²⁷ “De allí que en cuanto el diseñador preserva y crea la cultura, la cultura debe ser considerada dentro del territorio del diseño e igualmente el compromiso con la sostenibilidad cultural” (Reforma programa DI, 2005, p. 30)

²⁸ El profesor Horta Sustenta la trascendencia por un lado desde el nominalismo y de este la prioridad que le otorga a la cosa por encima del concepto, y por el otro desde el materialismo cuando asume al nominalismo de la realidad que existe en las cosas aceptando las cualidades particulares; trascendencia que converge en valor y sentido del ente de diseño (Horta M. A., 2012).

²⁹ El profesor Horta recoge el trabajo de Press & Cooper (2003), sobre diseño de experiencia, quienes definen las dimensiones de la cultura.

A continuación los aspectos conceptuales, psicomotrices y valorativos en términos de competencias que representan el aspecto cultural del Pensamiento del profesional en diseño, son:

- Usuario

La competencia profesional del diseñador se establece con reconocer al usuario y su relación con el medio, por consiguiente piensa en la solución a un problema de diseño concerniente a un conjunto de expectativas esperadas por el usuario, las cuales se centran específicamente en el uso y estética del producto.

En ese orden lo relacionado con el uso, hace énfasis especialmente a factores humanos como de la ergonomía (ANECA, 2004), consiguiendo satisfacer las necesidades a través de la implementación del producto diseñado, y en cuanto a estética superando las expectativas de los rasgos connotativos y denotativos creados para el producto.

En diseño es relevante poner al usuario como eje del proceso, lo cual es posible mediante práctica de la empatía, es decir de sentirse en su lugar, comprender los problemas que le afectan como de su dimensión social, física y emocional (PEPDI, 2013), para conducir con mayor precisión la solución a la necesidad identificada.

En síntesis la competencia en diseño implica reconocer al usuario en su relación con el medio (Persson, 2013), exigiendo al profesional conocimientos básicos en factores humanos como de antropometría, otros que incorporan aspectos de las ciencias humanas (ANECA, 2004) como de la psicología, y estos en conjunto con conocimientos que dan relevancia a la configuración de características connotativas como denotativas en el desarrollo de productos congruentes a un contexto cultural.

- Multiculturalidad

La multiculturalidad y la diversidad son dimensiones extensivas del usuario, allí yacen condiciones tanto generales como particulares de un segmento de personas, convirtiéndose en variables denotativas importantes para la ejecución del diseño; desde luego también foco de interés por parte del profesional quien diseña.

Reconocer la multiculturalidad y diversidad en el lugar donde se sitúa el problema (ANECA, 2004), se convierte en competencia relevante para el profesional en diseño, dado que con esta se reconoce importantes aportes o elementos constitutivos del problema de diseño

(FONDEF, 2012), que luego proceden a ser parte de la reflexión del diseñador para definir la situación a resolver.

La multiculturalidad y la diversidad en términos generales se convierten entonces en recursos valiosos para los profesionales en diseño, porque en ellos se encuentra información que aporta al desarrollo de productos, permitiendo resaltar aspectos funcionales y estéticos esperados por esa cultura, preservándolos y asignándoles identidad.

- Identidad

La identidad del producto se configura gracias a la apreciación de diferentes valores contextuales, que como competencia del profesional en diseño le otorga a través de la expresión de rasgos denotativos propios de una cultura o de un segmento de usuarios al que va dirigido interesados por el consumo material.

Aquí cabe un importante aporte de Bonsiepe (2012) cuando afirma:

Para captar la variedad de significados del concepto de identidad en el campo de diseño, puede ser útil una lista sin tratar de ser exhaustiva si que nos puede ayudar a captar como se materializa la identidad del diseño:

1. En la forma de un conjunto de características formales o cromáticas (*stilemi, patterns*).
2. En las taxonomías de productos, es decir, los tipos de productos característicos de una cultura, por ejemplo, la calabaza de mate que tiene su origen en la cultura Guaraní.
3. En el uso de materiales locales y sus métodos de fabricación correspondientes.
4. En el uso del método proyectual específico (empatía con una determinada tradición arraigada en una región).
5. En la temática (necesidades) típica del contexto.

Mientras la identidad basada en las características morfológicas y cromáticas tienden a fijarse en la persona del diseñador –la idea romántica del siglo XIX del individuo creador-, en el polo opuesto –el polo social- se encuentra la identidad que parte de las necesidades específicas de un contexto. Desde la perspectiva de este contexto, la identidad del diseño no es tanto el resultado de una búsqueda sino más bien el resultado de la acción proyectual, es decir hacer diseño en vez de buscar una identidad. (p.78)

La identidad define el status y el contexto de uso del producto, mediante valores estéticos (ANECA, 2004), cromáticos, taxonómicos, de recursos materiales, métodos y temáticas (Bonsiepe, 2012) que garantizan el estado de satisfacción del usuario aproximado a su

estilo de vida. De esa manera el profesional de diseño con su conocimiento aplica criterios de identidad a los productos (FONDEF, 2012) sujeto a estos las determinantes culturales con el fin de expresar elementos simbólicos que le son propios.

- Ética

La ética en los profesionales en diseño es una competencia con la que debe actuar y manifestar valores a través de la implementación de todo proyecto, teniendo en cuenta aspectos sociales, culturales y humanos basados en la elaboración democrática de productos (MEN, 2003) como principio que regula su ejercicio.

A pesar que la ética no se hace explícita en el producto, su valor hace parte de este porque finalmente se convierte en hecho, al igual que las ideas y todos los actos reflexivos que le confiere (Reforma programa DI, 2005).

Para el profesional en diseño actuar con valores éticos (FONDEF, 2012), se convierte en el acentuador de lo que se denomina empatía, por lo general el diseñador no diseña para sí, diseña a favor de otros sobre las necesidades que exteriorizan de diversas maneras, recogiénolas, permitiendo que sean partícipes de la solución y por último constituyéndolas en un producto.

- Medio ambiente

El medio ambiente no solo compromete el ejercicio de diseñar por bienestar del ser humano y de la sostenibilidad de su cultura, sino de la sostenibilidad que este mismo medio reclama en procura de que sea recíproco, coherente al impacto de ese acto de diseño cuando al terminar su vida útil no tenga uso.

Los productos del diseño en el medio ambiente como tal deben obedecer a la comprensión de la cadena de valor específicamente en las acciones de post consumo, permitiéndole en lo posible a los materiales que los conforman, volver al ciclo productivo a través de procesos de reciclaje.

La competencia que compromete la actividad del profesional en diseño debe estar orientada a comprender el impacto que pueden tener los objetos (MEN, 2003), productos e ideas que desarrolla en el medio ambiente a favor de su preservación.

Lo anterior constituye en el diseñador profesional una mirada socialmente responsable y crítica de su quehacer con el medio ambiente (FONDEF, 2012), donde además de

importarle el bienestar del usuario, importa el ciclo de vida del producto (Reforma programa DI, 2005) y de las connotaciones que toma este en el ciclo como: producto, producto en uso y producto desechado.

- **Aspecto proyectual³⁰**

El tercer aspecto que hace parte del contexto de –Pensamiento de diseño- presentado por el autor es el proyectual como aquel que contiene y a la vez recibe los aportes de los aspectos cognitivo y cultural, constituyéndose en la idea general del pensamiento de diseño instalada en el profesional, allí convergen los procesos de ideación, proyecto y producción que se da sobre la base de una imaginación madura, emergente y creativa (Horta, 2012) del profesional en diseño.

Se ha señalado al interior de los aspectos cognitivo y cultural dos categorías: la primera consistente en lo actividad noética o de correlato del diseñador como individuo con su contexto externo, en la acción de utilizar el recurso conceptual obtenido en la formación disciplinar y la segunda como aquella que integra la relación usuario, cultura, medio ambiente y la evaluación de la recepción del uso del producto mediante la comprensión del contexto.

A continuación se observa a través de la perspectiva teleológica de la Poíesis del diseño aquellos elementos conceptuales, psicomotrices y valorativos endogenos y exogenos al diseño que le dan sustento a la actividad práctica del profesional en diseño, en especial aquellos conceptos que permiten la recepción y comprobación del producto en el contexto de uso.

Resultado de la acción reflexiva del aspecto cognitivo y de la interpretación del aspecto cultural, se constituyen en insumos la idea de cómo solucionar un problema de diseño, dicha comprensión se funde en la conformación del producto a través del acto de llevar a cabo el diseño o acto poiético en el aspecto proyectual.

La unión que se da entre el correlato del diseñador con la situación, interpretación y definición del problema de diseño, procedente del aspecto cognitivo, y de la relación

³⁰ “Proyectar no es solo lanzar mirada en un sentido futuro o un sentido de anticipación, sino que tiene que ver también con la idea de utilizar recursos para proponer algo a la vez que proponer los medios para poder ejecutar ese algo” (Reforma programa DI, 2005, p. 42)

usuario, cultura, y medio ambiente del aspecto cultural, se consolidan en el punto de partida como transacción para llevarse a cabo el acto de diseño en el aspecto proyectual; para ello se requieren de diseñadores capaces de emplear adecuadamente aspectos conceptuales, psicomotrices y valorativos, para alcanzar soluciones a problemas de diseño, exigidos por la industria, los clientes a quienes asesoran o incluso de aquellos problemas que su propio contexto les genera.

El acto³¹ poiético implica llevar a cabo mediante la transformación de recursos, el llamado de productos en la escena del contexto sociocultural (Horta M. A., 2012).

Así, la manera de llevar a cabo el acto poiético, se da por la habilidad psicomotriz³² de quien diseña en cuanto a lo cognitivo y cultural según sea la experiencia, permitiendo el trabajo en detalle sobre la configuración de la forma, estructura, función, y estética, resultado de esa acción la creación de un producto con significado(s) para un contexto cultural, sea este tangible o intangible.

Para llevar a cabo el acto de diseño, el sujeto que se da a la tarea de diseñar, debe controlar aquellas situaciones indeterminadas propias del acto poiético, realizando las iteraciones necesarias para alcanzar la satisfacción; en ese orden la iteración refiere a la refinación de la idea prefigurada en cualquiera de los aspectos que conforman el producto, es por ello, cuando el profesional en diseño hace uso de conocimientos para realizar la transformación necesaria a través de habilidades y valores en hechos que hacen evidente el producto de ese acto.

La Poésis del diseño es entonces el acto creativo del diseño que implementa de manera sistémica el conjunto de conocimientos y habilidades psicomotrices del diseñador entre estas las cognitivas, para alcanzar a través de los medios que dispone, la representación y elaboración del producto.

³¹ Modelo de representación actancial que parte de la teoría de la representación teatral (Horta M. A., 2012, pág. 48)

³² "El objetivo de la psicomotricidad es aumentar la capacidad de una persona para actuar. La competencia para actuar significa la competencia del cuerpo, la competencia para tratar y usar diferentes objetos y materiales y la competencia en actividades sociales. Para poder tratar y ser competente, las personas (de todas las edades) deben realizar muchos experimentos diferentes en todos estos campos" (European Forum of Psychomotricity, 2018)

A continuación se presenta los elementos conceptuales, psicomotrices y valorativos en términos de axiomas de las competencias que emplea el profesional en diseño, sincronizando el relevo del aspecto cognitivo y cultural en el aspecto proyectual, estas son:

- Creatividad e innovación

La creatividad³³ convertida en innovación es la manifestación de la capacidad humana representada en el diseño, es creatividad cuando se logra modificar o determinar fundamentalmente nuevas ideas creativas en hechos a través del acto poiético y es innovación cuando se implementa en contexto ese hecho creativo.

La creatividad hecha innovación, permite nuevas experiencias y logra situaciones preferibles, agrega valor a los productos, a las sensaciones y a la emotividad percibida por el ser humano como bienestar, tanto como a la cultura en su sostenibilidad (Reforma programa DI, 2005). Esta capacidad profesional instalada en el rol del diseñador le permite a través de su competencia determinar la innovación, cuando afecta con mejoras incrementales las características de los productos existentes o genera fundamentalmente nuevos (Ulrich, 2009).

La competencia del profesional en diseño en este aspecto refiere a aplicar pensamiento creativo (ANECA, 2004) cuando elabora alternativas de solución, que va ajustando de acuerdo a su habilidad de indagación y de reflexión en la configuración de la forma, estructura, función y estética de ese fin a alcanzar; la innovación entonces se traduce en la aceptación y utilización de la propuesta creativa del desarrollo de producto; siendo en definitiva una habilidad apremiante dentro de un marco de tiempo limitado³⁴.

³³ Para Natalia Pérez es “el proyecto de creación es la toma de decisiones para la constitución de una idea que modifica tanto al individuo, como a sus acciones y su contexto” (Pérez, 2013)

³⁴ (Persson, 2013, pág. 237)

- Producto

El producto³⁵ es el resultado del proceso reflexivo y práctico que atiende la solicitud a un problema de diseño, en este confluyen conocimientos, habilidades y medios por los cuales el profesional en diseño argumenta su postura teleológica.

La competencia del profesional en diseño radica en la ejecución de procesos de desarrollo de producto planificados (ANECA, 2004; Yang et al., 2005), integrando las partes que de manera sistémica en su totalidad, provocan la función y la estética, es decir dada por la exposición de la capacidad psicomotriz a razón de solucionar un problema de diseño mediante la formulación creativa de la forma, la estructura, el conocimiento de los materiales y de los procesos que lo hacen existente.

El producto es la evidencia del trabajo del profesional en diseño quien presenta su pensamiento de manera potencial o contenido en este, resultado de un proceso de desarrollo razonado, planificado y ejecutado, que busca consecuencias propiamente en el bienestar del usuario, la cultura y de su sostenimiento.

- Proceso de diseño

El proceso de diseño se delimita en el aspecto proyectual del Pensamiento del profesional en diseño, quien en competencia ejecuta de manera distinta un conjunto de etapas³⁶ contenidas entre la actividad noética del aspecto conceptual, pasando por lo cultural y alcanzando el hecho a través del acto poiético que refleja su identidad.

Instituciones y entidades que estudian e implementan procesos de diseño abordan la condición del problema de diseño y la conduce a la solución, disponiendo de la actividad proyectual para alcanzar resultados creativos e innovadores; ejemplo de ello, los modelos

³⁵ El producto entendido desde el Manual de Oslo (OCDE y Eurostat, 2006) como bien o servicio.

³⁶ Elizabeth Sanders y Pieter Jan Stappers identifican un conjunto de etapas, que parten del entendimiento de un difuso comienzo "el problema", seguido por la definición de criterios de diseño (formales, funcionales y de contexto), la elaboración de ideas, concepto, desarrollo de prototipo y finalmente la constitución de un producto (Sanders & Stappers, 2008).

de proceso del Design Council³⁷ en Reino Unido y el de la Universidad de British Columbia³⁸ UBC en Canadá, perspectivas diferentes que conducen el fin de proyectar.

Los procesos de diseño citados desarrollan tres momentos comunes que fundamentan la competencia del profesional en diseño implicando su ejecución en la actividad proyectual, entre estos: la interpretación, definición y solución del problema de diseño, de tal manera que se convierten en momentos clave que apropia el diseñador para dar respuesta a las necesidades de un cliente o una situación donde se detecta la situación problema.

Vale la pena mencionar la comparación de modelos de proceso de diseño con base en aspectos comunes entre los modelos de diseño de ingeniería y los modelos de diseño de producto (Guerrero et al, 2014), allí se determinan tres momentos, el primero hace referencia a la interpretación de necesidades, solicitudes o problemas de diseño reuniendo tareas desde el análisis a la síntesis; la segunda etapa intermedia reúne actividades hacia el diseño conceptual concentradas en la fase de actividades iterativas ampliamente concentradas en la evaluación y finalmente el tercero donde se enfatiza el desarrollo y fabricación de tareas encaminadas a la ejecución o materialización del artefacto.

Se observa entonces que la competencia del profesional en diseño reside en emplear el proceso de diseño (Persson, 2013) desde el horizonte proyectual que involucra: la interpretación y síntesis del problema, el desarrollo conceptual y la solución al problema, independientemente del método comprendiéndose el proceso de diseño³⁹ la base del

³⁷ El Design Council en Reino Unido, desarrolló el modelo de proceso de diseño de doble diamante (Design Council, 2014) a partir de los enfoques similares al proceso creativo de diseñadores, caracterizado por procesos de pensamiento divergentes y convergentes. El modelo se divide en dos etapas y cada una de ellas en dos fases para un total de cuatro fases; la primera etapa converge en la definición del problema de diseño donde se identifica la fase de *descubrimiento* entendida por el trabajo del diseñador en su proceso de reflexión con el entorno y la fase de *definición* donde a través de la intuición el diseñador da sentido a esa reflexión estructurando la comprensión del problema; en complemento, la segunda etapa converge en la creación de la solución, allí la tercera fase de este proceso de diseño aborda el *desarrollo* dando lugar a las primeras propuestas de solución, conceptos y prototipos logrados a través del ensayo y el error (Design Council, 2014); este proceso de diseño de doble diamante concluye con la fase de *entrega* haciendo evidente el resultado final del producto tangible o intangible, producido y lanzado (Design Council, 2014)

³⁸ La Universidad de British Columbia UBC en Canadá, que desarrollo su propio proceso de diseño, denominado "UBC's Strategic Design Method (SDM)" de estudio y aprendizaje por Moura Quayle y Angele Beausoleil, el cual involucra: la consulta de información, la búsqueda de problemas y la solución de los mismos (UBC, The University of British Columbia, 2015); este proceso de diseño reúne la práctica individual y organizacional hacia la configuración y producción de conocimiento en diseño, como de la divulgación a través del posicionamiento competitivo, identificación de necesidades sociales y valor social (UBC, The University of British Columbia, 2015), en otras palabras se basa en la formulación de preguntas, la prueba a través del prototipado y finalmente resuelve problemas de clientes reales mediante la evaluación

³⁹ Esa recurrencia entre modelos del proceso de diseño, hace evidente un posible objeto de estudio del diseño, (Campi, 2007)"si el proceso de proyecto o de gestación de un producto es tan importante para el diseño, cabe también plantearse si no deberían estudiarse los procesos de proyecto en la misma medida que sus resultados o productos".

despliegue del diseño independientemente del campo profesional en el que se desenvuelva.

- Alternativas de solución

Proponer alternativas de solución a problemas de diseño es de las competencias relevantes del profesional en diseño dado que se manifiesta con la representación de ideas en la acción divergente que antecede la solución del diseño, permitiendo el ejercicio de prefiguración de la forma en propuestas cada vez mas eficientes, hacia el cumplimiento de los requerimientos solicitados en la definición del problema.

Las alternativas de solución surgen en las primeras etapas del proceso que exige el diseño, en estas convergen las habilidades técnicas-visuales del diseñador direccionadas hacia la solución de un problema en un contexto específico.

Proponer alternativas de solución a problemas de diseño es competencia del profesional por que a través de estas plantea el marco de trabajo del artefacto en el que va a actuar y en ocasiones de este a la transformación de las dinamicas sociales esperadas, demandando ser evaluadas en dos aspectos: el primero sobre los elementos que componen la alternativa y la segunda de la alternativa de solución con el contexto (ANECA, 2004; Conley, 2004), que se condensan en la formalización de aspectos en la producción de la solución desde el diseño y de su consumo.

- Comunicación visual de ideas

La comunicación visual de ideas es aquella competencia profesional reconocida por la manera como el profesional declara su pensamiento en diseño; las habilidades de pensamiento que hacen parte de dicha actividad son aquellas que involucran la edificación de la forma, como: imaginar, generar, registrar, elaborar, ilustrar y representar, base para la prefiguración de la información del trabajo intelectual tanto individual como colectivo (Reforma programa DI, 2015).

Comunicar ideas visualmente, es de las capacidades del diseñador más solicitadas en la actividad profesional (ANECA, 2004) ya que le exigen demostrar de manera inteligible imaginarios o el pensamiento abstracto, bocetando la configuración de un propósito, para ello los recursos que dispone para hacer efectiva esa comunicación son desde el lápiz y el papel (Persson, 2013) hasta los más sofisticados como el uso de herramientas CAD o de diseño asistido por computador.

- Brief de diseño

El Brief de diseño es el documento mediante el cual hace expreso el propósito artefactual del diseño en los aspectos de forma, estructura, función y estética a tener en cuenta para llevar a cabo su producción formal alcanzada gracias a la competencia intelectual del diseñador, es por ello que

el Brief de diseño contiene todas las especificaciones útiles para que el profesional lleve a cabo el proyecto en las condiciones que requiere la empresa (...) es un documento de intercambio entre el cliente y el diseñador: se va refinando en colaboración y es importante que ambas partes estén de acuerdo en su forma final para estar seguros de trabajar en la misma dirección. (Viladàs, 2008, p103)

El Brief de diseño vincula la actividad del diseñador con el sector productivo; para que se de ese vínculo de manera clara y posible, la competencia del diseñador se sitúa en comunicar y hacerse comprender inteligiblemente (ANECA, 2004) tanto en los aspectos escritos como de los visuales a través de la socialización y argumentación de propuestas, con apoyo de una adecuada comunicación oral coherente y fundamentada, para estructurar conceptualmente información (Conley, 2004) con intención específica.

- Prototipo

El prototipado es una de las maneras como el diseñador declara el conocimiento de diseño, aquí también se integra la confección de maquetas y de modelos tridimensionales para presentar ideas o conceptos (ANECA, 2004; FONDEF, 2012), por tanto su competencia profesional implica el desarrollo de estos.

Los diferentes materiales y medio que permiten la configuración del prototipo, provee al diseñador aproximarse a razones de la forma, de la estructura, de la función o de la estética, inclusive de la integración de todas estas, en la intención de analizar comportamientos determinados a partir de información limitada o imperfecta (Conley, 2004).

La competencia del profesional en diseño para prototipar, la manifiesta mediante técnicas para desarrollar, elaborar y ensamblar piezas logradas por la geometría que se da a las formas; hoy en día se cuentan con técnicas de prototipado logradas a través de la impresión en tres dimensiones, otorgando mayor claridad en la relación de las partes del modelo y el todo, como de la relación de modelo en el contexto, presentándose como la aproximación al uso.

- Nociones de competencias profesionales en diseño exógenas a la disciplina

El diseñador adicional a las competencias que implementa mediante el proceso de diseño adquiridas desde la disciplina en su etapa de formación superior, requiere de otras para interactuar en la práctica profesional como: la aceptación de responsabilidades, habilidades interpersonales, la gestión de proyectos, trabajo en equipo, personalidad para aceptar retos, mercadeo, habilidades comunicativas (Lewis & Bonollo, 2002 en Yang et al., 2005) y de otras como: entender los factores socioeconomicos, compromiso con la profesión, derechos de autor, costos, dominar recursos informaticos, adaptación al cambio, liderazgo y emprendimiento (MEN, 2003; ANECA, 2004; Conley, 2004; FONDEF, 2012; Persson, 2013).

A continuación las nociones de competencias que le permiten al profesional en diseño desempeñar mejor la labor son:

- Socioeconomía

La socioeconomía⁴⁰ entendida como la economía involucrada en la cultura o la sociedad, es un concepto que adquiere el profesional en diseño, dado que su labor involucra hechos para cualquiera de estos contextos, la adopción de este concepto refiere la manera como las personas toman decisiones sobre su economía, en respuesta a valores y juicios emocionales que le otorgan dichos productos.

Por ello la competencia profesional en diseño precisa en interpretar los factores conducentes a cambios socioeconómicos (ANECA, 2004) y desde luego proyectarlos hacia la elaboración de productos.

⁴⁰ “la Socioeconomía asume que la Economía está inmersa en la realidad social y cultural y que no es un sistema cerrado y autocontenido. Después recalcaría que los intereses que generan comportamientos competitivos no son necesariamente complementarios y armónicos. La Socioeconomía asume también que los mecanismos de decisión que usan los individuos están influenciados por valores, emociones, juicios y prejuicios, así como por afinidades culturales y otros condicionamientos, y no simplemente por un preciso cálculo de interés propio. En este sentido, no se presupone que los sujetos económicos actúan siempre racionalmente o que están motivados principalmente por el propio interés o por el placer. Metodológicamente la Socioeconomía valora de igual forma los mecanismos inductivos y deductivos, de ahí que la Socioeconomía pretenda ser al mismo tiempo una ciencia descriptiva y normativa” (Universitat de València, 2017)

Se entiende entonces que la acción económica de la sociedad, está dada por la capacidad económica de las personas dinamizada por el comportamiento emocional; en ese orden frente a la aquerencia de productos que le otorgan bienestar, se observa la transacción de productos por economía o de economía por productos a fin de mitigar el deseo por estos.

El aprovechamiento de factores sociales involucrados en el desarrollo de productos por parte de los profesionales en diseño conduce a oportunidades de cambio sobre comportamientos socioeconómicos, llevando a usuarios tomar la decisión de provecho garantizada por la funcionalidad y la estética; el éxito de la implementación de esos factores corresponde notablemente de las estadísticas de consumo o compra.

- Compromiso

El compromiso con la profesión del diseñador como competencia se hace evidente con la forma de pensar y actuar, valorando los aspectos sociales, culturales como de su sensibilidad en posibilitar bienestar en el contexto que habita (Reforma Programa DI, 2015). El compromiso por la profesión se manifiesta a través del aprecio por la actividad proyectual evidente en la presentación y calidad de su trabajo.

Comprometerse con la profesión de diseñar (FONDEF, 2012), implica comprometerse con la actividad de proyectar beneficios: emocionales, sociales, culturales y sostenibles, a través de la forma de ser, pensar y actuar. Por tanto es entendida como una competencia del ser, que se representa a través de la conducta del individuo.

- Economía y mercadeo

Los conceptos de economía y mercadeo se convierten entonces en conocimientos básicos que debe manejar el profesional en diseño (ANECA, 2004; FONDEF, 2012), permitiéndole participar de escenarios laborales tanto públicos como privados, mas por las expectativas de posicionamiento en producción y marca de los empresarios, particularmente porque involucra dos aspectos: los costos de producción en relación a las materias primas, los procesos de manufactura, la mano de obra versus el tiempo de producción y por otro lado sobre la idea de consumo por el cual el producto diseñado llega a través de diversos medios de divulgación mediante el marketing (MEN, 2003; Yang et al., 2005) para anticipar las necesidades del usuario a quien va dirigido el producto.

- Derechos de autor

Los derechos de autor son el medio por el cual el profesional en diseño, garantiza el trabajo de creación original e innovadora, su competencia está dada por el conocimiento en el manejo de los recursos legales como el registro de patentes, marcas, copyright o propiedad intelectual (ANECA, 2004; FONDEF, 2012), propios de cada región, que le otorgan los derechos suficientes para su posterior producción y venta.

- Costos

Los costos y la gestión de estos, no solo permite el control económico de la producción si no de la organización del trabajo que contiene la actividad de diseño (ANECA, 2004; FONDEF, 2012);, estos se implementan a través de técnicas o habilidades de gestión que involucran al diseño, por ende la competencia del profesional en diseño radica en el propósito de maximizar eficientemente las ganancias económicas en la operación del trabajo que involucra el diseño y de otros fines como el: legal, administrativo, divulgativo y logístico.

- Recursos informáticos

Al diseñador según el contexto de trabajo se le solicita implementar competencias frente al dominio de recursos informáticos dentro de la actividad profesional orientada al desarrollo de productos, se considera esta, una competencia técnico-instrumental que apoya la dinámica de comunicación visual, especialmente se encamina al manejo de tecnologías informáticas en diseño asistido por computador para representar a través de modelos virtuales la prefiguración de un proyecto en dos y/o tres dimensiones (ANECA, 2004; FONDEF, 2012; Persson, 2013).

Las empresas en especial requieren un diseñador conocedor de recursos informáticos en alto nivel, para presentar de manera detallada aspectos de un proyecto (MEN, 2003) o que requieran simulación de estos; utilizan estas tecnologías de la informática con el fin de garantizar la posibilidad de creación y mitigar errores en el prototipado o producción industrial.

- Trabajo en equipo

El trabajo en equipo es competencia del profesional en diseño que como beneficio le otorga las posibilidades de trabajar tanto cooperativa como multidisciplinariamente (ANECA, 2004; FONDEF, 2012), destacándose en roles a través de la formulación y dirección de

proyectos inherentes a la ejecución de ideas que se gestan mediante el pensamiento en diseño como la determinación de la forma, estructura, función y estética, y de estos la divulgación del producto obtenido.

El propósito de la competencia del trabajar en equipo destaca la orientación del trabajo basado en objetivos, este aspecto fortalece la cultura del trabajo interdisciplinario (MEN, 2003) en el ámbito de liderazgo o de participación donde confluye particularmente la entrega de experiencia y conocimientos disciplinares a fin de alcanzar el designio.

- Adaptación –Flexibilidad-

La adaptación del profesional en diseño a distintos escenarios tecnológicos y productivos (ANECA, 2004; FONDEF, 2012) es una competencia que requieren las organizaciones puesto que con base a la evolución sistémica de infraestructura tecnológica como productiva, es solicitada mediante conocimientos y experiencia.

La adaptación más allá de convertirse en un requerimiento de tipo organizacional se configura en una necesidad social dada por el avance de la ciencia y el desarrollo tecnológico, permitiéndoles a este tipo de profesionales intervenir diferentes contextos a través de diferentes medios de producción (PEPDI, 2013).

- Liderazgo

El liderazgo es una habilidad de la personalidad del profesional en diseño, como competencia profesional se observa implícitamente en la dirección del proyecto (ANECA, 2004; Persson, 2013), en otros términos desde la visión panorámica de este, ejerce control del proceso de diseño particularmente en los detalles del desarrollo de producto.

El liderazgo es entonces un aspecto implícito a la actividad noética y al acto poiético a fin de ejecutar y llevar a cabo el proyecto de diseño; a través del liderazgo se formulan, proyectan, desarrollan, evalúan y producen productos, entendidas estas actividades propias de un líder e inherentes en aquellos que diseñan.

- Emprendimiento

El emprendimiento es una competencia que identifica la iniciativa y el espíritu del profesional en diseño por emprender un proyecto (ANECA, 2004), es decir es el punto de partida para plantear el objetivo teleológico que soluciona el problema de diseño; de acuerdo a esta perspectiva, es notable esta característica en estos profesionales, dado

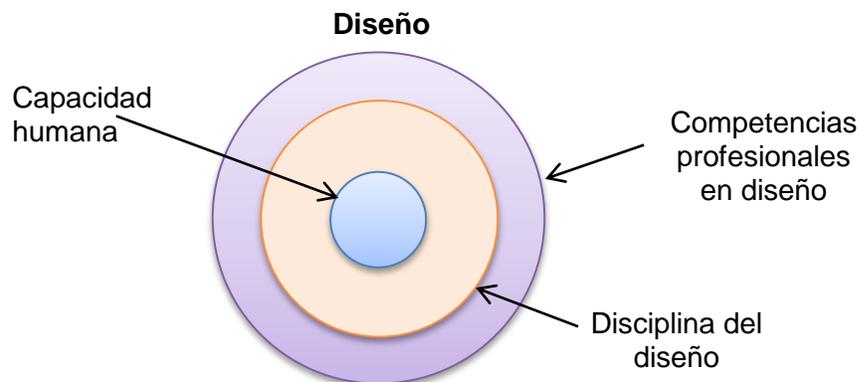
que por lo general están decididos a llevar a cabo mediante el proceso de diseño la ejecución del producto.

El emprendimiento es además una capacidad del diseñador, que con mirada social y acompañada de técnicas de organización puede configurar núcleos de trabajo en el desarrollo de productos o empresas y desde luego la propia (FONDEF, 2012), basados en aspectos inherente a sus capacidades como el desarrollo del concepto y el sistema productivo.

5.2 Competencias profesionales en diseño

Se entiende por competencia aquellas habilidades, conocimientos, actitudes y valores, causales de desempeño (Conley, 2004; Zabala & Arnau, 2007; MEN, 2008; Aguilar & Hernández, 2012) adquiridas por las personas en cualquier campo o disciplina; pese que el termino competencia carece de procedencia disciplinar (Orozco, 2009), según (Díaz Villa, 2006 en Orozco, 2009) el termino significa según procedencia del campo como: competencia lingüística o competencia cultural, reflejo de ello, se ha mostrado en el marco teórico la noción de *competencias profesionales en diseño*, como la integración del diseño como capacidad humana, los conocimientos disciplinares y de la implementación en el campo profesional, en ese orden la siguiente figura integra de forma escalar la manera como se constituye la competencia profesional en diseño, expresado antes en axiomas.

Figura 18. Competencia profesional en diseño como la relación entre capacidad humana, disciplina y competencia profesional



Fuente: Elaboración del autor.

Como se observa en la gráfica anterior las competencias profesionales en diseño se fundamentan en el nivel de conocimientos adquiridos mediante la capacidad humana, la disciplina y la profesión, donde se encuentran las herramientas conceptuales, psicomotrices y valorativas que permite resolver problemas de diseño cuando el contexto se los solicita; a la vez se fortalecen con la experiencia, otorgando oportunidades de aprendizaje que luego en categorías permiten representar el saber, saber hacer y saber ser (FONDEF, 2012).

Es por ello que las competencias profesionales en diseño implican el dominio de habilidades, métodos y conocimientos teóricos para hacer útil su implementación (Zabala & Arnau, 2007), entender si es o no una competencia consiste en reconocer los conocimientos que se implementan en acción mediante el uso de nociones, conceptos y habilidades de pensamiento; las habilidades mediante el uso de métodos, estrategias y técnicas y los valores a través de los principios que le permiten acceder con facilidad a distintos contextos.

La representación del diseño como hecho, implica el dominio de la relación: capacidad humana, disciplina y profesión, a través de las competencias que tiene el diseñador para lograr el proyecto encomendado, demostradas mediante la reflexión a través de la intención noética y de la materialización de ideas a través del acto poiético.

A fin de observar la implementación de algunas competencias, el trabajo de Koskinen *Design Research through practice, from de lab, field and showroom* (Koskinen et al., 2012) permite a través de su ejercicio de investigación, evidenciar diferentes prácticas de los diseñadores y casos de competencias que se emplean, entre estas se observa:

“when Philip Ross selected people for studying his lamp designs, he selected university students with a similar value system in mind (...). This limited his ability to generalize but also made his analyses easier..” (Koskinen et al., 2012, pág. 48)

Competencias del saber están presentes allí, pese a la limitación para generalizar se destaca la capacidad de análisis del diseñador antes de la toma de decisiones.

“Eva Deckers weaved a carpet that responds to movement of the hand, giving it the ability to perceive and react to people’s perception” (Koskinen et al., 2012, pág. 65)

Competencias del saber hacer como de convertir hechos en estética aplicando criterios de identidad y expresión son notorias en el resultado final de Deckers

“The ability to articulate ideas through design and evaluate them aesthetically “allows designers to approach topics that seem inaccessible to science — topics such as aesthetic pleasure on the one hand, and cultural implications on the other.” Presence Project (2001, p. 203).” (Koskinen et al., 2012, pág. 92).

Competencias del saber se hacen presentes con la capacidad de evaluar para mantener el valor de lo estético con las implicaciones culturales.

“They also translate many types of interests into joined strongholds and provide tools that take design from short to long networks. This ability to gather people to talk and debate without any command of special skills is what is needed to work with systems design methods.” (Koskinen et al., 2012, pág. 125)

Se destaca la necesidad de desarrollar competencias del saber ser, que permita integrar capacidades de liderazgo y comunicación en el desarrollo de métodos de diseño sistémico.

“...designers regularly use things that force them to experience firsthand what it means to, say, have blurred vision, problems in hearing, or arthritis. In the most extreme cases, researchers may even “go into a role” to see how people respond to old age, disease, and sickness. Here they follow the example of designers like Patricia Moore. Such firsthand knowledge is a way to gain empathy, sensitivity, and the ability to spot problems and identify opportunities” (Koskinen et al., 2012, pág. 128)

Se hace presente las competencias del saber reconociendo al usuario y su relación con el medio y a la vez la de definición de problemas de diseño median el juego de roles e inmersión en el contexto del problema.

Esta breve interpretación permite evidenciar la presencia de competencias profesionales en diseño como:

- Analizar variables de diseño antes de la selección de la solución adecuada.

- Convertir hechos en estética y generar reacciones en las personas a partir de criterios de identidad.
- Evaluar ideas estéticas y articularlos a rasgos culturales
- Reconocer al usuario en la relación con su medio.
- Detectar problemas e identificar oportunidades a través de la empatía.

Y la necesidad de trabajar en otras como:

- Capacidad de liderazgo y comunicación para reunir, hablar y debatir con la gente en la aplicación de métodos de diseño sistémico.

De tal manera que se permite finalmente demostrar que las competencias profesionales en diseño se enmarcan en la manifestación de aspectos cognitivos que constituyen el pensamiento del diseñador en competencias conceptuales del saber, psicomotrices en competencias del saber hacer y valorativos en competencias del saber ser, para solucionar problemas y alcanzar mejores desarrollos a satisfacción del usuario y su cultura; el presente capítulo concluye con la presentación de un cuerpo de competencias que identifican el dominio de lo que hace diseñador a un diseñador en las dimensiones del saber, el saber hacer y el saber ser.

5.2.1 Cuerpo de competencias profesionales en diseño

El siguiente cuerpo de competencias es resultado del ejercicio por identificar competencias desde lo disciplinar y lo esperado en el campo profesional que representan el dominio del diseñador, señaladas a través de disertación de las fuentes teóricas utilizadas; a continuación las competencias se clasifican desde lo cognitivo en competencias del saber, desde lo psicomotriz en competencias del saber hacer y desde lo valorativo en competencias del saber ser (FONDEF, 2012), de la siguiente manera:

- **Competencias del saber:**
 - Incorpora la forma respecto a la estructura, color y espacio
 - Indaga continuamente hacia la solución de problemas de diseño
 - Reconoce al usuario y su relación con el medio.

- Aplica pensamiento creativo y la capacidad de innovación en el desarrollo de productos
 - Planifica y emplea procesos de manufactura, tecnología de los materiales y de las ciencias correspondientes
 - Ejecuta procesos de desarrollo de producto
 - Maneja conocimientos básicos de economía y marketing
 - Interpreta factores conducentes a cambios socioeconómicos que puede generar el producto.
 - Reconoce la diversidad y la multiculturalidad en el lugar donde se sitúa el problema.
 - Analiza y comprende el contexto o circunstancias de un problema de diseño y el marco de este en una forma detallada
 - Maneja conocimientos básicos de los aspectos legales del diseño.
 - Utiliza técnicas básicas para la organización del trabajo y gestión de costos.
- **Competencias del saber hacer**
 - Define problemas de diseño y ejecuta proceso de diseño.
 - Aplica metodologías de diseño y Resuelve problemas de diseño
 - Propone soluciones de diseño y las evalúa
 - Evalúa usos y funciones de los productos en la relación de mantener el valor de las piezas que se integran a un todo.
 - Comunica visualmente ideas a través de diferentes técnicas.
 - Convierte hechos en estética.
 - Aplica criterios de identidad y expresión a los productos.
 - Comunica y se hace entender oral y por escrito.
 - Implementa tecnologías para el diseño asistido por computador CAD y técnicas de representación en 2D y 3D
 - Desarrolla maquetas, modelos y prototipos.
- **Competencias de saber ser**
 - Actúa con valores ético-profesionales.
 - Trabaja en equipo cooperativamente y multidisciplinariamente en distintas situaciones.

- Comprende el impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente.
- Aprecia y se compromete con la profesión.
- Se adapta a distintos escenarios tecnológicos y productivos
- Lidera proyectos.

Emprende proyectos para generar empresas y la propia

6. Metodología

Como consecuencia de lo adelantado en el marco teórico se proyecta el desarrollo del trabajo alrededor del estudio de las competencias profesionales en diseño con el fin de establecer la relación con los conocimientos, habilidades y valores desarrollados en los estudiantes en la educación formal y que son correspondientes con el campo del diseño. Este horizonte marca a la vez el propósito para establecer el alcance de la hipótesis planteada “Hay rasgos de la formación profesional en diseño, en la educación básica y media, particularmente en el área de tecnología & informática”. Así, el parámetro de trabajo son las competencias profesionales enunciadas como propias del diseñador profesional y la búsqueda de coincidencias: en la propuesta de formación para la educación formal y luego en el desarrollo práctico de la formación del área de T&I en la educación media.

El estudio se establece sobre fuentes documentales y de campo, en este sentido el trabajo investigativo sobre fuente mixta (documental y de campo) se aborda sobre el estudio documental de fuentes como: resoluciones, estándares, lineamientos y orientaciones pedagógicas elaboradas por el MEN para la implementación curricular de las áreas obligatorias según ley 115 de 1994 y el trabajo de campo con instituciones que imparten educación media, para ello se selecciona una muestra de 130 colegios de la totalidad de 1053⁴¹ entre privados y públicos de la ciudad de Bogotá de las cuales participa una población de estudio (docentes) de 56 instituciones; dada la dimensión del trabajo y considerando la necesidad del hallazgo de aportes al diseño en lo documental y la evidencia en las instituciones, se ha propuesto un análisis sobre una muestra de 42 instituciones, caracterizadas entre instituciones públicas y privadas, que a su vez son 10 instituciones con modalidad media técnica, 19 instituciones con modalidad académica, 10

⁴¹ Cifra proporcionada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017)

instituciones con modalidad en media fortalecida, 2 instituciones con modalidad en media diversificada y 1 institución con modalidad pedagógica. Se excluyen las instituciones de carácter no formal, debido al espacio establecido en la hipótesis.

6.1 Población de estudio

La población involucrada y que provee información para establecer los aportes de la educación formal al desarrollo de competencias profesionales en diseño son los docentes que imparten diferentes modalidades de formación desde el área de tecnología e informática T&I en la educación media de la ciudad de Bogotá, ya que implementan acciones de formación de conocimientos, habilidades y valores en los estudiantes hacia su proceso formativo en este ciclo de formación a través del desarrollo proyectual del área.

6.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación se define con base en el objetivo general de investigación y el tipo de conocimiento a lograr (Hurtado de Barrera J. , 2010); el objetivo que remite la pregunta de investigación concierne a -Establecer los aportes de la educación básica y media al desarrollo de competencias profesionales en diseño, particularmente en el área de tecnología e informática en colegios de Bogotá-, desde ese propósito esta investigación corresponde al nivel aprehensivo de objetivo general comparativo⁴², es decir se presenta una investigación de tipo comparativa donde a un lado de la comparación se encuentran las competencias profesionales en diseño y del otro la presencia de esas competencias en la educación básica y media. Este tipo de investigación de acuerdo a las fuentes que proporcionan información, implica análisis tanto cualitativo como cuantitativo en la que “se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas con frecuencia utilizando métodos estadísticos, y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis” (Hernández Sampieri, Fernández & Baptista 2010, p.4).

⁴² “Características de la investigación comparativa: se realiza con dos o más grupos, personas, sectores...Su objetivo es comparar uno o más eventos en los grupos observados. Está orientada a destacar la forma diferencial en la cual un fenómeno se manifiesta en contextos o grupos diferentes, sin establecer relaciones causales” (Hurtado de Barrera, 2008, p.84).

6.3 Diseño de investigación

Los criterios que definen el diseño de investigación comparativa son: la amplitud de foco, la perspectiva de temporalidad y el origen de los datos (Hurtado de Barrera J. , 2010):

La amplitud de foco para este trabajo es unieventual “se caracterizan por que la recolección de datos está focalizada en un único evento, ya sea para describirlo, compararlo, analizarlo, explicarlo..., pues se aplican igualmente a todos los tipos de investigación” (Hurtado de Barrera, 2010, p 695), es decir se focaliza en hallar la presencia de competencias profesionales en diseño en la educación básica y media sobre fuentes documentales y de campo.

El criterio de temporalidad de la investigación es de tipo transeccional “el interés del investigador se centra en estudiar el evento en un momento único en el tiempo” (Hernández Sampieri et al, 1991 en Hurtado de Barrera, 2010, p. 694) y contemporáneo en el cual el evento ocurre en el presente (Hurtado de Barrera, 2010). Los datos proporcionados corresponden a las fechas entre el 23 de septiembre de 2017 y el 25 de octubre del mismo año.

El origen de los datos corresponde a fuente mixta (documentales y de campo), “estudia el evento a través de la combinación de datos proporcionados por fuentes vivas o materiales, y también datos obtenidos de documentos” (Hurtado de Barrera, 2010, p694); la fuente documental se obtiene desde documentos proporcionados por el MEN para el desarrollo curricular en la educación formal, y la fuente de campo (fuentes vivas) se obtiene de la información que proporcionan los docentes que imparten educación en diferentes modalidades desde el área de tecnología e informática T&I en la educación media, por la capacidad de implementar acciones de formación de conocimientos, habilidades y valores en los estudiantes hacia su proceso formativo en el ciclo de educación media a través del desarrollo proyectual del área.

Para el abordaje documental se utilizan insumos documentales que corresponde al enfoque curricular por competencias en educación básica y media proporcionados por el Ministerio de Educación Nacional MEN para cada una de las áreas obligatorias de formación para estos niveles (Ley 115, 1994) en donde se busca identificar rasgos al

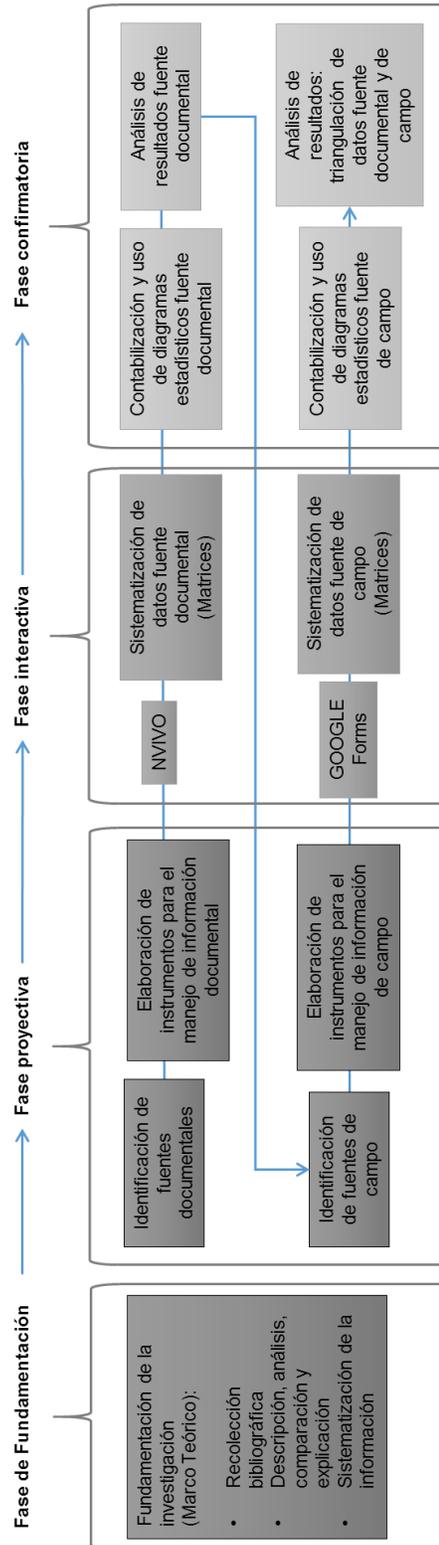
desarrollo de competencias profesionales en diseño en particular desde la formación de conocimientos, habilidades y valores en las diferentes áreas de formación obligatoria.

Así es necesario para -identificar rasgos del diseño en las orientaciones curriculares de ley para el desarrollo de la educación formal- (segundo objetivo específico de esta investigación), establecer en el enfoque de la fuente documental la precisión de los criterios metodológicos en las siguientes fases metodológicas⁴³: allí se da inicio a **la fase proyectiva** que corresponde a la identificación, validación, organización de los documentos de análisis y presenta los instrumentos para la contabilización y distribución de los rasgos en las áreas obligatorias y el ciclo de formación destacado por la cantidad en la fuente documental; la **fase interactiva** permite la detección de información o referencias a través de la búsqueda de palabras clave o indicadores que relacionan las competencias profesionales en diseño, para ello se utiliza el software especializado (NVIVO), de allí la señalización de referencias que contiene el indicador de competencia profesional en diseño en los documentos seleccionados, resultado de esta fase da continuidad a la **fase confirmatoria**, que implementa los instrumentos para la contabilización de rasgos, emergiendo la presencia del diseño particularmente en cada área obligatoria a través de los ciclos de la educación formal, y presenta la distribución de los rasgos del área más destacada y en el ciclo de formación donde se establece el tipo de presencia del diseño.

⁴³ “En investigación las actividades constituyen todas aquellas acciones de carácter metodológico que, de una u otra manera, son necesarias en cualquier proceso investigativo y contribuyen con el logro de objetivos. Estas actividades están descritas en el ciclo holístico de la investigación de la investigación (Hurtado de Barrera, 1996) y son las siguientes: (...) *Desarrollo de la fundamentación noológica* (Hurtado de Barrera, 1998) (*fases analítica, comparativa y explicativa*): Estas fases contribuyen al desarrollo de la fundamentación noológica de la investigación, es decir, incluye la recopilación bibliográfica que permite sustentar la investigación desde el punto de vista teórico, contextual, legal y conceptual, la lectura crítica de los autores, la sistematización de esta información y su integración en una comprensión propia del investigador. *Precisión de los criterios metodológicos* (*fase proyectiva*): En esta fase el investigador elige el método, las técnicas, las estrategias y los procedimientos a seguir para el desarrollo de la investigación. Planifica en general el proceso investigativo y plasma esa investigación en lo que se conoce como “marco metodológico”. *Aplicación de los instrumentos y recolección de los datos* (*fase interactiva*): En esta fase se lleva a cabo lo planificado en la fase anterior, se aplican los instrumentos, se recoge la información para dar respuesta a la pregunta y se ejecutan los procedimientos antes especificados. *Análisis de los datos* (*fase confirmatoria*): Esta fase comprende la organización de la información recogida, su procesamiento mediante las técnicas de análisis apropiados y su interpretación a fin de llegar a las conclusiones que permitan dar respuesta a la pregunta de investigación y concretar el logro de los objetivos. *Discusión y evaluación de la investigación* (*fase evaluativa*): Esta fase está dirigida a evaluar el proceso investigativo en términos de su idoneidad, logros, alcance, implicaciones, aplicaciones... Comprende la discusión de resultados que realiza el propio investigador, la determinación de alcances y limitaciones, la generación de recomendaciones que invitan a desarrollar otros estudios, y los aspectos relacionados con la presentación pública. Las fases anteriores son propias de toda investigación, son actividades inherentes al proceso investigativo, pero no constituyen objetivos de investigación” (Hurtado de Barrera J. , 2008).

El abordaje de la fuente de campo permite el alcance del tercer objetivo de investigación -corroborar la presencia de rasgos del diseño en el desarrollo curricular para la educación media, particularmente en el área de tecnología e informática- dando pie a la ejecución de similares fases: en la **fase proyectiva** se identifican las fuentes vivas que para el caso son docentes del área destacada resultado de la fuente documental y por consiguiente fase donde se elabora el instrumento que provee preguntas a estos con el fin de corroborar la presencia de los rasgos identificados en la fase documental y por ende de la formación de otras competencias profesionales en diseño; posteriormente la **fase interactiva** concierne a la aplicación del instrumento con las fuentes de campo, se selecciona y ubican correos electrónicos de docentes que actualmente desempeñan su labor en el área de T&I provenientes de la base de datos que proporciona el programa de Especialización en Pedagogía del Diseño de la UNAL, una vez dada la selección se envía a cada correo de los docentes, recogiendo información que permita establecer la comparación y evidenciar nuevo conocimiento, la forma como se administra las preguntas es por medio de Google Forms, permitiendo el posterior análisis estadístico de datos suministrados mediante graficas radiales o ruedas de lids; y finalmente la **fase confirmatoria** donde se triangulan los resultados de la presencia de competencias profesionales en diseño identificados en el enfoque documental como referente a corroborar junto con la información recolectada de la fuente de campo a través de un estudio comparativo mediante el uso y análisis de graficas estadísticas; el diseño de investigación se puede apreciar en la siguiente diagrama.

Diagrama 1. Diseño metodológico



Fuente: (Hurtado de Barrera J. , 2008)

6.4 Criterios metodológicos fuente documental

Como se observa en el diagrama 1, las fases que constituyen los criterios metodológicos de la fuente documental en esta investigación son: la proyectual, la interactiva y la confirmatoria para su tratamiento

6.4.1 Fase proyectiva fuente documental

El tratamiento de la fuente documental inicia con la búsqueda correspondiente de resoluciones, estándares, lineamientos y orientaciones pedagógicas para las áreas de formación obligatoria, según Ley 115 del MEN, en el portal web del Ministerio de Educación Nacional <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/> identificando su vigencia de donde se recopiló los siguientes documentos:

La Resolución 2343 (MEN, 1996a), Lineamientos curriculares Educación Ética y Valores Humanos (MEN, 1998), Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (MEN, 2004), Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas (MEN, 2006a), Estándares básicos de competencias en Lenguas Extranjeras: Inglés (MEN, 2006b), Orientaciones generales para la Educación en Tecnología (MEN, 2008), Orientaciones pedagógicas para el grado de Transición (MEN, 2009), Orientaciones pedagógicas para la Educación Física, Recreación y Deporte (MEN, 2010a), Orientaciones pedagógicas para la Educación Artística en básica y media (MEN, 2010b) y los Estándares para la Educación Religiosa Escolar (CEC, 2012).

Posteriormente se preparan los documentos fuente de análisis en archivos de extensión (*.pdf), obteniendo doce recursos, seleccionando de estos únicamente la información que contiene la estructura propuesta para la implementación y el desarrollo de competencias en educación formal para cada una de las áreas obligatorias.

De esa manera se utilizan matrices para la sistematización de la información, mediante hojas de cálculo de Excel, para identificar las posibles relaciones entre el contenido de cada uno de los documentos seleccionados y el marco teórico de esta investigación en términos de competencias profesionales en diseño.

▪ Instrumentos

Los instrumentos o matrices que a continuación se presentan buscan propósitos particulares el primero con el fin de identificar la relación del contenido documental con los

conceptos presentados en el marco teórico sobre competencias profesionales en diseño y el segundo con el objetivo de madurar el orden cualitativo de la fuente documental a orden cuantitativo.

La matriz que recoge la información de tipo cualitativo desde las fuentes documentales seleccionadas presenta tres columnas: la primera permite identificar la categoría general: competencias del **Saber**, competencias del **Saber hacer** y las competencias del **Saber ser**; al frente de cada competencia general es decir en la siguiente columna, se ubica como subcategoría aquellas del cuerpo de competencias profesionales en diseño, las cuales se denominan en adelante competencias específicas; posterior a ello es decir la tercer columna, frente a cada competencia específica se identifican descriptores de la subcategoría a través de palabras clave o indicador que referencia conceptos, habilidades y/o valores de las competencias, y algunos sinónimos como lo enseña el ejemplo de la (Tabla 1), convirtiéndose estos indicadores en criterios de búsqueda, a utilizar posteriormente en los documentos seleccionados.

Tabla 1. Matriz de selección de indicadores por competencia específica.

Categoría (competencias profesionales en diseño)	Subcategoría (competencia específica)	Descriptor de la subcategoría (indicadores)
Saber	<u>Indaga</u> continuamente hacia la solución de <u>problemas</u> de diseño.	Indago(a) pregunto(a) Investigo(a) Solución(ones) Problema
Saber hacer	Desarrolla <u>maquetas</u> , <u>modelos</u> y <u>prototipos</u> .	Maquetas Modelos Prototipos Construyo
Saber ser	Comprende el <u>impacto</u> que pueden tener los objetos, productos e ideas en el <u>medio ambiente</u> .	Ambiente Entorno Impacto

Fuente: Elaboración del autor.

El siguiente instrumento o matriz permite ubicar las referencias de la fuente documental que se aproximan a los indicadores propuestos, específicamente en el ciclo de formación

y área obligatoria que lo implementa, indicando a la vez la procedencia documental de la referencia.

Tabla 2. Matriz de ubicación referencial de indicadores aproximados a la competencia específica según el ciclo de formación y área obligatoria

Enfoque documental de la investigación															
Categoría	Sub categoría (competencia específica)	descriptor de la sub categoría (indicadores)	1ra inf	Educación básica primaria					Educación básica secundaria			Educación media	Áreas fundamentales y obligatorias / ley 115		
			Grado preescolar	Grado 1°	Grado 2°	Grado 3°	Grado 4°	Grado 5°	Grado 6°	Grado 7°	grado 8°	Grado 9°		Grado 10°	Grado 11°
			R 2343	R2343			R2343			R2343				R2343	

Fuente: Elaboración del autor.

Los siguientes instrumentos son aquellos que siguen el propósito de contabilizar rasgos, es decir permiten determinar el número de veces que se presenta los indicadores de la fuente documental que inducen a distinguir la presencia de la formación profesional en diseño (permitiendo la maduración del orden cualitativo al cuantitativo) ubicados en la matriz de la fuente documental, anexo A; el primero de estos instrumentos determina la presencia de la formación profesional en diseño en las áreas y los ciclos de la educación formal a través de la contabilización de rasgos en cada una de las categorías de competencia, como aparece a continuación.

Tabla 3. Instrumento, rasgos de la presencia de competencias en diseño a través de los ciclos de la educación formal en cada una de las áreas obligatorias.

Áreas obligatorias	Ciclos de formación						Total
	Preescolar	1° - 3°	4° - 5°	6° - 7°	8° - 9°	10° - 11°	
Ciencias Naturales y Educación Ambiental							
Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia							
Educación Artística							
Educación Ética y en Valores Humanos							
Educación Física, Recreación y Deportes							
Educación Religiosa							
Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros							
Matemáticas							
Tecnología e Informática							
Preescolar							
TOTAL							

Fuente: Elaboración del autor.

Los siguientes instrumentos reúne el total de rasgos por competencia determinando qué área obligatoria y en qué ciclo de formación se identifica el mayor número de rasgos que representan la presencia de competencias profesionales en diseño.

Tabla 4. Instrumento, contabilización de la presencia de rasgos de competencias profesionales en diseño en las áreas obligatorias.

Áreas obligatorias	# Rasgos con relación a las competencias del Saber-	# Rasgos con relación a las competencias del Saber Hacer-	# Rasgos con relación a las competencias del Saber Ser-	Total
Ciencias Naturales y Educación Ambiental				
Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.				
Educación Artística				
Educación Ética y en Valores Humanos.				
Educación Física, Recreación y Deportes.				
Educación Religiosa.				
Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.				
Matemáticas				
Tecnología e Informática.				
Preescolar				
Total				

Fuente: Elaboración del autor.

Con la identificación del área con más presencia de rasgos, se implementa el siguiente instrumento que permite evidenciar la distribución de la presencia de competencias profesionales en diseño en los diferentes grados de formación y a la vez detectar en que ciclo de formación se posibilita el mayor número.

Tabla 5. Instrumento, distribución de la presencia de competencias profesionales en diseño en cada ciclo de la educación formal, según el área que contiene mayor número de rasgos.

Competencias profesionales en diseño	Ciclos de formación / área con mayor número de rasgos						Total
	Preescolar	1° - 3°	4° - 5°	6° - 7°	8° - 9°	10° - 11°	
Saber							
Saber hacer							
Saber ser							
Total							

Fuente: Elaboración del autor.

Contabilizada la presencia de competencias profesionales en diseño desde el área destacada y el ciclo destacado, corresponde posteriormente a la interpretación del tipo de rasgo, es decir cómo ese rasgo se aproxima a la competencia profesional.

Para ello se plantea el instrumento que resuelve dos aspectos: el primero corresponde a elegir uno de más de dos rasgos por competencia (cuando se presente), seleccionando (en negrilla) el aproximado a la presencia de la competencia profesional, y en segundo lugar corresponde a la interpretación del tipo de rasgo de competencia desde la interpretación del diseño como la relación entre capacidad humana, disciplina y profesión (ver tabla 6).

La valoración que determina el nivel del rasgo de la competencia profesional en diseño, debe contener el mismo rango de equivalencia similar al de las relaciones que implica el diseño (ver figura 18).

Para determinar la valoración de la presencia del rasgo señalado de la fuente documental como competencia profesional en diseño, se utiliza la taxonomía revisada de Bloom (Krathwohl, 2002), desde las dimensiones de conocimiento del orden factual, conceptual, procedimental y metacognitivo propuestas por Krathwohl.

Así, las dimensiones permiten interpretar qué tipo de dato refiere el rasgo seleccionado de la fase documental, determinando las siguientes valoraciones:

La dimensión del conocimiento factual: refiere a los términos y elementos de base adquiridos por experiencia para transformar la práctica o abordar una disciplina, en otras palabras es aquel que reúne conocimientos básicos considerados como aquellos que dan respuesta a problemas estructurados que emergen de la cotidianidad (Krathwohl, 2002).

En ese orden la valoración del rasgo en esta dimensión de conocimiento expresa el desarrollo de conocimientos básicos para dar respuesta a problemas estructurados que emergen de la cotidianidad, para este caso dicha dimensión se reconoce a manera de diseño como capacidad humana DCH, ubicando el rasgo en el nivel básico de la presencia de competencias profesionales en diseño.

La dimensión del conocimiento conceptual: refiere a las interrelaciones de conceptos básicos en una estructura mayor (Krathwohl, 2002).

La valoración del rasgo en la dimensión del conocimiento conceptual, expresa igualmente la relación con lo disciplinar del diseño reconociendo la interrelación de conceptos propios y apropiados a través de habilidades de pensamiento (*Noesis del diseño*) enfocados para proponer clasificaciones, generalizaciones, modelos y estructuras, dicha dimensión se reconoce a manera de diseño como disciplina DCD.

La dimensión del conocimiento procedimental: refiere al ¿cómo hacer algo?, involucra métodos para usar habilidades y técnicas (Krathwohl, 2002).

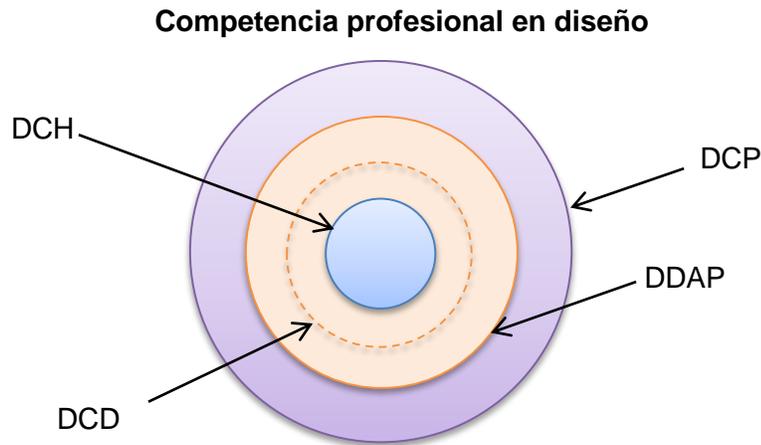
La valoración del rasgo en la dimensión procedimental, expresa lo disciplinar del diseño desde la actividad proyectual: permite abordar, ejecutar métodos, técnicas e implementar habilidades propias de la práctica del diseño (*Poíesis del diseño*) con el fin de materializar los requerimientos de un producto usando los procedimientos adecuados, dicha dimensión se reconoce a manera de disciplina del diseño como actividad procedimental DDAP. De manera que el diseño como disciplina DCD y la disciplina del diseño como actividad procedimental DDAP, ubican el rasgo en el nivel intermedio de la presencia de la competencia profesional en diseño.

Finalmente la dimensión del conocimiento metacognitivo: refiere al conocimiento de la cognición, involucra el conocimiento estratégico, contextual y condicional (Krathwohl, 2002).

La valoración del rasgo en la dimensión del conocimiento metacognitivo, expresa como el diseño desde la profesión expresa el uso de conocimiento estratégico, contextual y

condicional con el fin de planificar, comprender y tomar decisiones según la manera como se presente los problemas de diseño, implementando in situ conocimientos, habilidades y valores a favor de resolver la necesidad, dicha dimensión se reconoce a manera de diseño como profesión DCP y ubica el aporte en nivel superior entendido como competencia profesional en diseño. La siguiente figura representa los diferentes tipos de rasgo valorados cualitativamente a partir de la taxonomía revisada de Bloom.

Figura 19. Escala de valoración cualitativa de la presencia de competencias profesionales en diseño



Fuente: Elaboración del autor.

El instrumento que permite seleccionar el rasgo que provee el área y ciclo de formación destacado y su tipo se representa a través de la siguiente tabla.

Tabla 6. Instrumento, valoración del tipo de rasgo según la aproximación más significativa al desarrollo de competencias profesionales en diseño.

Categoría (competencias profesionales en diseño)	Sub categoría (competencia específica)	Descriptor de la subcategoría (indicador)	Número de rasgos identificados	Rasgo al diseño más significativo	Tipo de rasgo
Saber					
Saber hacer					
Saber ser					

Fuente: Elaboración del autor.

En ese orden el instrumento que sintetiza lo anterior, elige una palabra representativa como indicador que enseña la competencia específica, en relación con el tipo de rasgo identificado (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Instrumento, relación de palabras representativas de la competencia versus el tipo de rasgo identificado, ejemplo.

Competencias profesionales en diseño / Saber / Saber hacer / Saber ser											
Palabra representativa de la competencia (Indicador)	Forma	Estructura	Función								
Tipo de rasgo	Diseño como disciplina	Diseño como competencia profesional	Diseño como capacidad								

Fuente: Elaboración del autor.

Como se ha planteado una investigación comparativa que implica análisis cuantitativo el parámetro a medir es el tipo de rasgo relacionado con la presencia de competencias profesionales en diseño en la fuente documental, mediante métodos estadísticos para establecer las conclusiones respecto a la hipótesis (Hernández Sampieri, Fernández & Baptista 2010).

Para ello se implementa medición cuantitativa a los diferentes tipos de rasgo de competencia que permita posteriormente representar e interpretar datos a través de diagramas de lids o graficas radiales; por tanto el último instrumento a emplear en la fase documental debe valerse de la siguiente propuesta cuantitativa:

La escala cuantitativa para la interpretación de los tipos de rasgo comprende los siguientes rangos: sin evidencia SE igual a 0; para el DCH igual a 1; para el DCD igual a 2; para el DDAP igual a 2,5 y para el DCP igual a 3.

Tabla 8. Instrumento, transición de valoración cualitativa a valoración cuantitativa del tipo de rasgo de competencia con relación a cada indicador de competencia, ejemplo.

Competencias profesionales en diseño / Saber / Saber hacer / Saber ser											
Palabra representativa de la competencia (indicador)	Forma	Función	Estructura								
Tipo de rasgo de competencia	DDAP	DCP	DCH								
Dimensión de conocimiento (Krathwohl, 2002)	Procedimental	Meta cognitivo	Factual								
Valor que representa el tipo de rasgo de la competencia	2,5	3	1								

Fuente: Elaboración del autor.

Lo anterior permite otorgar una valoración cuantitativa a cada uno de los tipos de rasgos con relación a la palabra representativa de la competencia, de tal manera que esto permite la diagramación de un mapa para cada una de las categorías del **Saber**, **Saber hacer** y **Saber ser** sobre rasgos de la presencia de competencias profesionales en diseño desde la propuesta curricular del área y el ciclo de formación destacado en este proceso; adicionalmente proporciona información para representar mediante gráficos radiales o ruedas de lids el referente de la interpretación del diseño desde las propuestas curriculares del MEN en cuanto a rasgos que reflejen la presencia de competencias en los diferentes niveles, útiles para corroborar posteriormente con el trabajo de campo.

6.4.2 Fase interactiva, recolección y manejo de información, fuente documental

A continuación se ejecutan los instrumentos y se trabaja con la información recogida de fuentes documentales.

Para comenzar se ubican competencias profesionales en diseño en cada matriz por categoría general: competencias del **Saber**, competencias del **Saber hacer** y las

competencias del **Saber ser**; al frente de cada competencia general se ubica como subcategoría aquellas del cuerpo de competencias profesionales en diseño, las cuales se denominan en adelante competencias específicas; posterior a ello, al frente de cada competencia específica se identifican descriptores de la subcategoría a través de palabras clave o el indicador que referencia conceptos, habilidades y/o valores de las competencias, y algunos sinónimos como lo enseña el ejemplo de la (Tabla 1), convirtiéndose estos indicadores en criterios de búsqueda, a utilizar posteriormente en los documentos seleccionados.

En ese orden de ideas se cargan los documentos preparados al software NVIVO especializado para el análisis de datos cualitativos, el cual se utiliza precisamente con el fin de obtener información contenida en los recursos seleccionados que indiquen la presencia o rasgos con las competencias profesionales en diseño y su relación en términos de conceptos, habilidades y valores.

Figura 20. Carga de documentos preparados al software NVIVO

The screenshot shows the NVivo Plus software interface. The main window displays a list of 'Elementos internos' (Internal Elements) with the following columns: Nombre, Nodos, Referenci, Creado e, Creado p, Modifica, and Modifica. The data is as follows:

Nombre	Nodos	Referenci	Creado e	Creado p	Modifica	Modifica
2343_1996	33	170	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
ciudadanas2006	13	29	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
cnaturales2006	14	56	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
csociales2006	14	51	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
EdArtística2010	14	16	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
EdFísica2010	7	12	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
EdReligiosa2012	14	269	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
EdTecnología2008	28	136	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
inglés2006	6	15	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
lengua castellana2006	14	50	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
lineamientos para ética y valores 1998	19	450	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS
matemáticas2006	8	19	06/08/2	WMS	06/08/2	WMS

Fuente: Elaboración del autor.

Con los documentos cargados se hace uso del criterio de consulta por búsqueda de texto, con el fin de ubicar los indicadores en todos los recursos; luego de la ejecución del software, este emite varios reportes de la búsqueda, para esto se usaron los reportes de referencia y árbol de indicadores para su localización.

Figura 21. Consulta de texto en el software NVIVO, presentación por árbol de palabras

The screenshot displays the NVivo Plus software interface. At the top, the menu bar includes ARCHIVO, INICIO, CREAR, DATOS, ANALIZAR, CONSULTA, EXPLORAR, DISEÑO, and VER. The search term 'prototipos' is entered in the search field. Below the search bar, there is a table of resources with columns for Nombre, Nodos, and Referencias. The word tree diagram shows 'prototipos' as the central node, with branches leading to 'Diseño, construyo y pruebo', 'construcción de modelos, maquetas o', 'maquetas, modelos', and 'de artefactos y procesos'. The diagram also includes sub-nodes like 'aplicando normas de seguridad', 'empleando para ello (cuando sea', 'Utilizo apropiadamente instrumentos par', and 'Tecnología y sociedad Reconozco las'.

Nombre	Nodos	Referencias
2343_1996	33	170
ciudadanas2006	13	29
cnaturales2006	14	56
csociales2006	14	51
EdArtística2010	14	16
EdFísica2010	7	12
EdReligiosa2012	14	269
EdTecnología2008	28	136
inglés2006	6	15
lengua castellana2006	14	50
lineamientos para ética y valores 1	19	450
matemáticas2006	8	19

Fuente: Elaboración del autor.

En la medida que se realiza la consulta de indicadores, el software permite codificar cada una de estos en un "nodo", cada nodo fue titulado con la palabra que representa el indicador de esa manera se detecta el número de recursos o documentos que contiene el indicador como el número de referencias en estos.

Figura 22. Codificación de indicadores en nodos.

The screenshot shows the NVivo Plus software interface. The main window displays a table of nodes (Nodos) with columns for Name (Nombre), Resources (Recursos), References (Referencias), Created by (Creado por), Created on (Creado el), Modified by (Modificado por), and Modified on (Modificado el). The table lists various nodes such as 'Referencias a Compromiso con la profesión', 'Referencias a Comunica', etc., with their respective counts and dates.

Nombre	Recursos	Referencias	Creado por	Creado el	Modificado por	Modificado el
Referencias a Compromiso con la profesión	1	1	WMS	16/08/2017 03:50 p.m.	WMS	16/08/2017 03:50 p.m.
Referencias a Comunica	3	18	WMS	14/08/2017 05:27 p.m.	WMS	14/08/2017 06:20 p.m.
Referencias a Comunidad	2	4	WMS	13/08/2017 06:15 a.m.	WMS	13/08/2017 07:08 a.m.
Referencias a Costos	1	2	WMS	10/08/2017 04:11 p.m.	WMS	10/08/2017 04:11 p.m.
Referencias a Creatividad	6	26	WMS	09/08/2017 09:40 p.m.	WMS	09/08/2017 09:58 p.m.
Referencias a curiosidad	1	3	WMS	10/08/2017 03:57 p.m.	WMS	10/08/2017 03:57 p.m.
Referencias a Diseño	9	36	WMS	13/08/2017 08:27 a.m.	WMS	13/08/2017 08:27 a.m.
Referencias a Diversidad	1	1	WMS	13/08/2017 06:33 a.m.	WMS	13/08/2017 06:33 a.m.
Referencias a Economía	6	49	WMS	10/08/2017 12:18 p.m.	WMS	10/08/2017 01:15 p.m.
Referencias a Ergonomía	1	2	WMS	09/08/2017 11:25 a.m.	WMS	09/08/2017 11:25 a.m.
Referencias a Espacio	9	36	WMS	08/08/2017 07:20 p.m.	WMS	08/08/2017 07:20 p.m.
Referencias a Estética	4	10	WMS	08/08/2017 05:45 p.m.	WMS	08/08/2017 05:45 p.m.
Referencias a Estructura	7	24	WMS	09/08/2017 07:57 a.m.	WMS	09/08/2017 07:57 a.m.
Referencias a Ética y Valores	4	15	WMS	13/08/2017 06:16 a.m.	WMS	16/08/2017 09:53 a.m.
Referencias a Flexibilidad y Adaptación	1	1	WMS	16/08/2017 04:08 p.m.	WMS	16/08/2017 04:08 p.m.
Referencias a Forma	12	114	WMS	08/08/2017 05:15 p.m.	WMS	08/08/2017 05:15 p.m.
Referencias a Función	3	7	WMS	14/08/2017 09:35 a.m.	WMS	14/08/2017 03:29 p.m.
Referencias a Género	7	23	WMS	13/08/2017 07:22 a.m.	WMS	13/08/2017 07:22 a.m.
Referencias a Gráficar	5	11	WMS	14/08/2017 03:41 p.m.	WMS	14/08/2017 04:28 p.m.
Referencias a Identidad	3	4	WMS	14/08/2017 04:58 p.m.	WMS	14/08/2017 05:09 p.m.
Referencias a Indagación	4	13	WMS	09/08/2017 10:34 a.m.	WMS	09/08/2017 10:34 a.m.
Referencias a Innovación	4	7	WMS	09/08/2017 10:06 p.m.	WMS	13/08/2017 06:45 a.m.

Fuente: Elaboración del autor.

Esto permite el levantamiento de datos cualitativos que se asocian a la competencia específica desde los documentos seleccionados a través de la señalización de referencias, dando pie al análisis.

▪ **Análisis**

La búsqueda de indicadores da inicio a la actividad de análisis, para ello es necesario tener en cuenta la subcategoría como criterio de análisis es decir la manera como se declara la competencia profesional en diseño, puesto que el resultado de la búsqueda arroja todo tipo de relaciones con frases o referencias asociadas al indicador buscado, que en algunos casos no tiene coherencia con la competencia específica.

La selección de las referencias señaladas por el software NVIVO se realiza con base en la aproximación al criterio de análisis o competencia específica en cuanto a conceptos, habilidades y valores relacionados con diseño (según marco teórico).

De la categoría Saber hacer, la competencia declarada como: Desarrolla maquetas, modelos y prototipos, y en particular para el indicador por la palabra “prototipos” se ejecuta

la búsqueda en el software NVIVO detectando así el documento que contiene el indicador y el número de referencias de están presentes allí.

Particularmente la búsqueda conduce al documento de Orientaciones generales para la educación en tecnología (MEN, 2008), en los desempeños de los ciclos 6°-7°, 8°-9° de educación básica y 10°-11° de educación media, la figura 23 permite evidenciar en la parte inferior izquierda el número de recursos que contiene el indicador (1) y el total de referencias que asocia (6).

Figura 23. Selección de referencia aproximada a la competencia específica

The screenshot shows the NVivo Plus interface with a search for 'prototipos'. The search results are displayed in a network diagram. The central node is 'prototipos', which is connected to several other nodes and phrases:

- incentidumbre inferido
- Diseño , construyo y pruebo
- construcción de modelos , maquetas o
- figuras , planos
- planos constructivos
- para construir modelos , maquetas
- Y
- aplicando normas de seguridad . • Trabajo empleando para ello (cuando sea
- Utilizo apropiadamente instrumentos para medir
- Tecnología y sociedad Reconozco las
- (como
- de artefactos y procesos
- como

The interface also shows a table of resources and a search criteria panel.

Nombre	Nodos	Referen
2343_1996	33	170
ciudadanas	13	29
cnaturales2	14	56
csociales20	14	51
EdArtística2	14	16
EdFísica201	7	12
EdReligiosa	14	269
EdTecnolog	28	136
inglés2006	6	15
lengua cast	14	50
lineamiento	19	450
matemática	8	19

Las seis referencias que relacionan el indicador son:

Ciclo de grados 6°7°

“Utilizo herramientas y equipos de manera segura para construir modelos, maquetas y **prototipos**” (MEN, 2008, p. 20).

Ciclo de grados 8°9°

“Diseño, construyo y pruebo **prototipos** de artefactos y procesos como respuesta a una necesidad o problema, teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas” (MEN, 2008, p. 23).

“Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos, maquetas, modelos y **prototipos**” (MEN, 2008, p. 23).

Ciclo de grados 10°11°

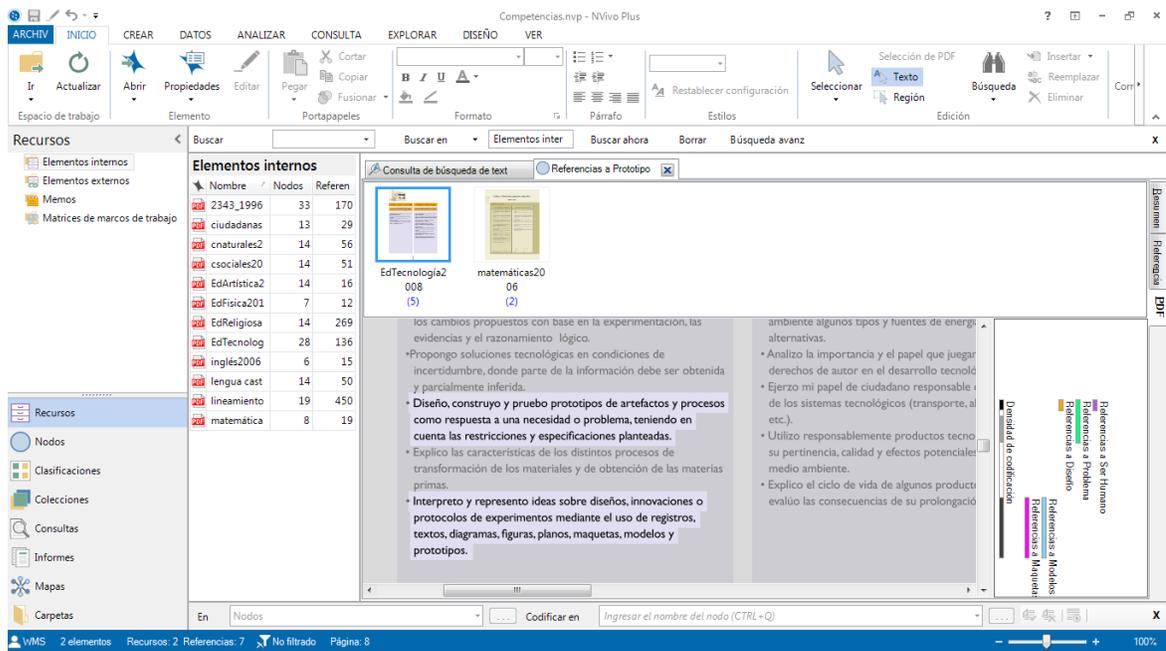
“Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o **prototipos**, aplicando normas de seguridad” (MEN, 2008, p. 24).

“Diseño, construyo y pruebo **prototipos** de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas” (MEN, 2008, p. 25).

“Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y **prototipos**, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas.” (MEN, 2008, p. 25).

La figura 24 representa la señalización de la referencia en el documento.

Figura 24. Referencia del indicador “prototipos” y el documento que lo contiene



Fuente: Elaboración del autor.

Dicho ejercicio se desarrolla para cada uno de los indicadores seleccionados, ubicando cada una de las referencias señaladas según el criterio de análisis o competencia específica en la matriz según el ciclo de formación y área obligatoria al que pertenece.

▪ **Comparación**

Como todos los resultados del indicador buscado no refiere relación con las competencias, a continuación se presenta el resultado de la comparación de referencias, y la ubicación de aquellas que indican la presencia de formación profesional en diseño en la matriz propuesta; ejemplo de ello en la tabla 10 son aquellas que fueron señaladas, comparadas y ubicadas a través de la búsqueda de los indicadores: Maquetas, Modelos, Prototipos y construyo, relacionándolas con la competencia específica “desarrolla maquetas, modelos y prototipos” en la categoría del Saber hacer.

Tabla 9. Ubicación de referencias que contienen indicadores aproximados a la competencia específica según el ciclo de formación y área obligatoria

Enfoque documental de la investigación															
Categoría	Sub categoría (competencia específica)	descriptor de la sub categoría (indicadores)	1ra inf	Educación básica primaria					Educación básica secundaria			Educación media		Áreas fundamentales y obligatorias / ley 115	
			Grado preescolar	Grado 1°	Grado 2°	Grado 3°	Grado 4°	Grado 5°	Grado 6°	Grado 7°	grado 8°	Grado 9°	Grado 10°		Grado 11°
			R 2343	R2343		R2343			R2343			R2343			
			Est básicos		Est básicos			Est básicos		Est básicos					
Competencias profesionales en diseño del saber hacer	Desarrolla maquetas, modelos y prototipos	Maquetas / Modelos / Prototipos / Construyo													
										Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones.			Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos.	Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones.	
														Explico el funcionamiento de neuronas a partir de modelos químicos y eléctricos.	Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Tabla 9. (Continuación)

									Utilizo modelos biológicos, físicos y químicos para explicar la transformación y conservación de la energía.	
										Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.
										Educación Artística
										Educación Ética y en Valores Humanos.
										Educación Física, Recreación y
										Educación Religiosa.
										Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.
					Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.	Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas , mapas).	Desarrolla el razonamiento espacial al construir modelos geométricos, esquemas, planos y maquetas utilizando escalas instrumentos y técnicas adecuadas.			Matemáticas
					Diseño y construyo soluciones tecnológicas utilizando maquetas o modelos .	Utilizo herramientas y equipos de manera segura para construir modelos , maquetas y prototipos .	Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos como respuesta a una necesidad o problema, teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.	Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.		Tecnología e Informática.

Tabla 9. (Continuación)

						Utilizo herramientas manuales para realizar de manera segura procesos de medición, trazado, corte, doblado y unión de materiales para construir modelos y maquetas .		Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos, maquetas , modelos y prototipos .		Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos , maquetas o prototipos , aplicando normas de seguridad.											
										Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas , modelos y prototipos , empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas.											Preescolar

Fuente: Elaboración del autor.

Terminada la actividad de comparación y ubicación de referencias para todas las competencias específicas contenidas en las tres categorías de la matriz propuesta, se obtiene la recopilación de rasgos de las competencias profesionales en diseño señaladas mediante el uso del software NVIVO; de esta forma se identifica las áreas obligatorias en los diferentes ciclos de formación con referencias que contienen indicadores y por ende la presencia del diseño en términos de competencias; el compendio de esta fase puede verse en el anexo A.

Con la implementación de instrumentos propuestos en la fase proyectiva se identifica un total de cuatrocientos ochenta y cuatro rasgos relacionados a veintinueve competencias profesionales en diseño, a lo largo de los ciclos de la educación formal, este trabajo se recoge a través del ejercicio de la contabilización de rasgos, para determina la presencia de la formación profesional en diseño en las áreas y los ciclos de la educación formal y

además de ello corroborar que área y en que ciclo de formación se detecta la mayor presencia de estos, como se puede ver a continuación.

Tabla 10. Rasgos de la presencia de competencias en diseño a través de los ciclos de la educación formal en cada una de las áreas obligatorias, Categoría Saber.

Áreas obligatorias	Ciclos de formación						Total
	Preescolar	1° - 3°	4° - 5°	6° - 7°	8° - 9°	10° - 11°	
Ciencias Naturales y Educación Ambiental	0	2	4	9	3	3	21
Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia	0	10	3	2	2	4	21
Educación Artística	0	2	4	8	8	1	23
Educación Ética y en Valores Humanos	0	0	1	1	0	3	5
Educación Física, Recreación y Deportes	0	2	0	0	0	1	3
Educación Religiosa	0	0	0	0	0	1	1
Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros	0	2	1	3	1	6	13
Matemáticas	0	3	0	1	1	2	7
Tecnología e Informática	0	4	7	8	12	14	45
Preescolar	5	0	0	0	0	0	5
TOTAL	5	25	20	32	27	35	144

Fuente: Elaboración del autor.

En la Tabla 10, luego de comparar todas las áreas se destaca el área de Tecnología & Informática con un total de cuarenta y cinco rasgos al diseño que tienen relación con las competencias profesionales en la categoría del Saber, seguido por el área de Educación Artística con veintitrés rasgos, sobre un total de ciento cuarenta y cuatro rasgos en dicha competencia.

Tabla 11. Rasgos de la presencia de competencias en diseño a través de los ciclos de la educación formal en cada una de las áreas obligatorias, Categoría Saber hacer.

Áreas obligatorias	Ciclos de formación						Total
	Preescolar	1° - 3°	4° - 5°	6° - 7°	8° - 9°	10° - 11°	
Ciencias Naturales y Educación Ambiental	0	2	8	9	2	9	30
Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.	0	5	2	1	3	1	12
Educación Artística	0	1	2	2	2	6	13
Educación Ética y en Valores Humanos	0	0	0	0	0	0	0
Educación Física, Recreación y Deportes	0	0	0	1	0	0	1
Educación Religiosa	0	0	0	0	1	0	1
Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros	0	4	6	20	14	6	50
Matemáticas	0	1	2	4	2	1	10
Tecnología e Informática	0	7	15	14	16	18	70
Preescolar	5	0	0	0	0	0	5
TOTAL	5	20	35	51	40	41	192

Fuente: Elaboración del autor.

En la Tabla 11, luego de comparar todas las áreas nuevamente se destaca el área de Tecnología & Informática con un total de setenta rasgos del diseño que tienen relación con las competencias profesionales en la categoría del Saber hacer, seguido por el área de Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros con cincuenta rasgos, y en tercer lugar el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental con un total de treinta rasgos sobre un total de ciento noventa y dos rasgos en dicha competencia.

Tabla 12. Rasgos de la presencia de competencias en diseño a través de los ciclos de la educación formal en cada una de las áreas obligatorias, Categoría Saber ser.

Áreas obligatorias	Ciclos de formación						Total
	Preescolar	1° - 3°	4° - 5°	6° - 7°	8° - 9°	10° - 11°	
Ciencias Naturales y Educación Ambiental	0	3	0	1	0	0	4
Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia	0	1	3	2	0	2	8
Educación Artística	0	0	0	0	1	0	1
Educación Ética y en Valores Humanos	1	9	16	25	10	14	75
Educación Física, Recreación y Deportes	0	0	1	1	1	3	6
Educación Religiosa	0	0	0	0	0	1	1
Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros	0	5	5	5	6	6	27
Matemáticas	0	0	0	0	0	0	0
Tecnología e Informática	0	1	0	5	4	6	16
Preescolar	10	0	0	0	0	0	10
TOTAL	11	19	25	39	22	32	148

Fuente: Elaboración del autor.

En la Tabla 12, luego de comparar todas las áreas a diferencia de las dos categorías anteriores se destaca el área de Educación Ética y en Valores Humanos con un total de setenta y cinco rasgos al diseño que tienen relación con las competencias profesionales en la categoría del Saber ser, seguido por el área de Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros con veintisiete rasgos, y en tercer lugar el área de Tecnología & Informática con un total de diez y seis rasgos sobre un total de ciento cuarenta y ocho rasgos en dicha competencia.

El total de los rasgos comparados a través de las áreas obligatorias durante los ciclos de formación se presentan en la tabla 13.

Tabla 13. Rasgos de la presencia de competencias profesionales en diseño desde las áreas obligatorias en educación formal.

Áreas obligatorias	# Rasgos con relación a las competencias del -Saber-	# Rasgos con relación a las competencias del -Saber Hacer-	# Rasgos con relación a las competencias del -Saber Ser-	TOTAL
Ciencias Naturales y Educación Ambiental	21	30	4	55
Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.	21	12	8	41
Educación Artística	23	13	1	37
Educación Ética y en Valores Humanos.	5	0	75	80
Educación Física, Recreación y Deportes.	3	1	6	10
Educación Religiosa.	1	1	1	3
Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.	13	50	27	90
Matemáticas	7	10	0	17
Tecnología e Informática.	45	70	16	131
Preescolar	5	5	10	20
TOTAL ⁴⁴	144	192	148	484

Fuente: Elaboración del autor.

En la tabla 13, se identifica el área de tecnología e informática como aquella que contiene mayor presencia de rasgos de competencias profesionales en diseño, con un total de ciento treinta y uno, por encima de las demás área de formación obligatoria en la educación formal.

⁴⁴ Las referencias ubicadas que contiene varias palabras clave se contaron como una sola.

Posteriormente se compara la distribución de los rasgos del área de T&I en todos los ciclos de la educación formal.

Tabla 14. Rasgos de la presencia de competencias profesionales en diseño, desde el área de Tecnología & Informática en los diferentes ciclos de formación.

Competencias profesionales en diseño	Ciclos de formación					Total	
	Preescolar	1° - 3°	4° - 5°	6° - 7°	8° - 9°		10° - 11°
Saber	0	4	7	8	12	14	45
Saber hacer	0	7	15	14	16	18	70
Saber ser	0	1	0	5	4	6	16
Total	0	12	22	27	32	38	131

Fuente: Elaboración del autor.

Del total de los ciento treinta y un rasgos, treinta y ocho de estos representan la presencia de competencias profesionales en diseño en el ciclo de educación media grados 10° - 11° como ciclo de formación destacado.

A continuación se muestra en negrilla el rasgo más significativo y la interpretación del tipo de rasgo, a partir de los criterios de valoración formulados con base en la taxonomía revisada de Bloom (Krathwohl, 2002) con la ejecución del instrumento (ver tabla 6).

En las Tablas 15, 16 y 17 se observa la aproximación del tipo de rasgo e interpretación que ocupa.

Tabla 15. Valoración del tipo de rasgo según la aproximación más significativa al desarrollo de competencias profesionales en diseño, categoría Saber.

Categoría (competencia profesional en diseño)	Sub categoría (competencia específica)	Descriptor de la subcategoría (indicadores)	Número de rasgos identificados	Rasgo al diseño más significativo	Tipo de rasgo
Saber	Incorpora la forma respecto a la estructura, color y el espacio,	Forma Color Espacio Estructura	1	Rediseña algunos instrumentos tecnológicos de su vida cotidiana en relación con la forma, la función y la estructura, basado en la decodificación de los mismos.	Disciplina del diseño como actividad proyectual
	Indaga continuamente hacia la solución de problemas de diseño	Indago(a) pregunto(a) Investigo(a) Solución(ones) problema	4	Investigo y documento algunos procesos de producción y manufactura de productos. Indago sobre la prospectiva e incidencia de algunos desarrollos tecnológicos. Identifico e indago sobre los problemas que afectan directamente a mi comunidad, como consecuencia de la implementación o el retiro de bienes y servicios tecnológicos. Propongo acciones encaminadas a buscar soluciones sostenibles dentro un contexto participativo.	Diseño como disciplina

Tabla 15. (Continuación)

	Reconoce al usuario y su relación con el medio	Usuario Factor Humano Ergonomía	1	Tengo en cuenta aspectos relacionados con la antropometría, la ergonomía, la seguridad, el medio ambiente y el contexto cultural y socio-económico al momento de solucionar problemas con tecnología.	Disciplina del diseño como actividad proyectual
	Aplica pensamiento creativo y la capacidad de innovación en el desarrollo de productos	Creatividad (creativo, creativa) Innovación	2	Asume una postura crítica, creativa y reflexiva con respecto al uso de la tecnología, en la solución de problemas y en la satisfacción de necesidades humanas. Optimizo soluciones tecnológicas a través de estrategias de innovación, investigación, desarrollo y experimentación, y argumento los criterios y la ponderación de los factores utilizados.	Diseño como profesión
	Planifica y emplea procesos de manufactura, tecnología de los materiales y de las ciencias correspondientes	Manufactura Materiales	2	Investigo y documento algunos procesos de producción y manufactura de productos. Analizo el potencial de los recursos naturales y de los nuevos materiales utilizados en la producción tecnológica en diferentes contextos.	Disciplina del diseño como actividad proyectual

Tabla 15. (Continuación)

	Ejecuta procesos de desarrollo de producto	Producto		Sin evidencia en T&I, educación media	
	Maneja conocimientos básicos de economía y marketing	Economía Proyecto		Sin evidencia en T&I, educación media	
	Interpreta factores conducentes a cambios socioeconómicos que puede generar el producto	Socio económico Socio cultural Comunidad	3	Tengo en cuenta aspectos relacionados con la antropometría, la ergonometría, la seguridad, el medio ambiente y el contexto cultural y socio-económico al momento de solucionar problemas con tecnología.	Disciplina del diseño como actividad proyectual

Tabla 15. (Continuación)

				<p>Analizo proyectos tecnológicos en desarrollo y debato en mi comunidad, el impacto de su posible implementación.</p> <p>Identifico e indago sobre los problemas que afectan directamente a mi comunidad, como consecuencia de la implementación o el retiro de bienes y servicios tecnológicos.</p>	
	<p>Reconoce la diversidad y la multiculturalidad en el lugar donde se sitúa el problema</p>	<p>Diversidad Multiculturalidad Género</p>		<p>Sin evidencia en T&I, educación media</p>	
	<p>Analiza y comprende el contexto o circunstancias de un problema de diseño y el marco de este en una forma detallada</p>	<p>Problema Curioso(idad)</p>	<p>1</p>	<p>Propongo, analizo y comparo diferentes soluciones a un mismo problema, explicando su origen, ventajas y dificultades.</p>	<p>Disciplina del diseño como actividad proyectual</p>

Tabla 15. (Continuación)

	Maneja conocimientos básicos de los aspectos legales del diseño	Patentes Derechos de autor Propiedad intelectual		Sin evidencia en T&I, educación media	
	Utiliza técnicas básicas para la organización del trabajo y gestión de costos	Costos Finanzas		Sin evidencia en T&I, educación media	

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 16. Valoración del tipo de rasgo según la aproximación más significativa al desarrollo de competencias profesionales en diseño, categoría Saber hacer.

Categoría (competencia profesional en diseño)	Sub categoría (competencia específica)	Descriptor de la subcategoría (indicadores)	Número de rasgos identificados	Rasgo al diseño más significativo	Tipo de rasgo
Saber hacer	Define problemas de diseño y ejecuta proceso de diseño	Planteamiento de problemas Plantea Formulo Proceso de diseño Diseño	2	Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas. Identifico las condiciones, especificaciones y restricciones de diseño, utilizadas en una solución tecnológica y puedo verificar su cumplimiento.	Disciplina del diseño como actividad proyectual
	Aplica metodologías de diseño y Resuelve problemas de diseño	Solución Problemas Metodología Diseño	3	Evalúo y selecciono con argumentos, mis propuestas y decisiones en torno a un diseño. Establece una metodología propia basada en el diseño para la solución de problemas tecnológicos, teniendo en cuenta implicaciones éticas, sociales, ambientales, económicas, de la alternativa de la solución propuesta. Propongo, analizo y comparo diferentes soluciones a un mismo problema, explicando su origen, ventajas y dificultades.	Diseño como profesión
	Propone soluciones de diseño y las evalúa	Alternativas de solución solución(ones)	4	Argumenta acerca de problemas y soluciones	Disciplina del diseño como actividad proyectual

Tabla 16. (Continuación)

				<p>tecnológicas, a partir de su experiencia y de la aprobación de saberes.</p> <p>Resuelvo problemas tecnológicos y evalúo las soluciones teniendo en cuenta las condiciones, restricciones y especificaciones del problema planteado.</p> <p>Optimizo soluciones tecnológicas a través de estrategias de innovación, investigación, desarrollo y experimentación, y argumento los criterios y la ponderación de los factores utilizados.</p> <p>Propongo acciones encaminadas a buscar soluciones sostenibles dentro un contexto participativo.</p>	
	<p>Evalúa usos y funciones de los productos en la relación de mantener el valor de las piezas que se integran a un todo</p>	<p>Uso Función</p>	<p>3</p>	<p>Asume una postura crítica, creativa y reflexiva con respecto al uso de la tecnología, en la solución de problemas y en la satisfacción de necesidades humanas.</p> <p>Propongo y evalúo el uso de tecnología para mejorar la productividad en la pequeña empresa.</p> <p>Rediseña algunos instrumentos tecnológicos de su vida cotidiana en relación con la forma, la función y la estructura, basado en la decodificación de los mismos.</p>	<p>Diseño como disciplina</p>

Tabla 16. (Continuación)

	Comunica visualmente ideas a través de diferentes técnicas	Gráfica(s) Comunica Expresión	1	Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos , maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas	Disciplina del diseño como actividad proyectual
	Convierte hechos en estética	Estética		Sin evidencia en T&I, educación media	
	Aplica criterios de identidad y expresión a los productos	Identidad Expresión Semántica		Sin evidencia en T&I, educación media	
	Comunica y se hace entender oral y por escrito	Comunica Oral Escrita Narra Argumenta Ideas Opiniones Registro(a)	1	Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos , diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas	Disciplina del diseño como actividad proyectual

Tabla 16. (Continuación)

	Implementa tecnologías para el diseño asistido por computador CAD y técnicas de representación en 2D y 3D	Bidimensional Tres dimensiones Informáticas	1	<p>Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas.</p>	Disciplina del diseño como actividad proyectual
	Desarrolla maquetas, modelos y prototipos	Maquetas Modelos Prototipos	3	<p>Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.</p> <p>Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad.</p> <p>Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas.</p>	Disciplina del diseño como actividad proyectual

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 17. Valoración del tipo de rasgo según la aproximación más significativa al desarrollo de competencias profesionales en diseño, categoría Saber ser.

Categoría (competencia profesional en diseño)	Sub categoría (competencia específica)	Descriptor de la subcategoría (indicadores)	Número de rasgos identificados	Rasgo al diseño más significativo	Tipo de rasgo
Saber ser	Actúa con valores ético-profesionales	Ética Valoro(a)		Sin evidencia en T&I, educación media	
	Trabaja en equipo cooperativamente y multidisciplinariamente en distintas situaciones	Trabajo en equipo Coopero(a)	2	Diseño y desarrollo estrategias de trabajo en equipo que contribuyan a la protección de mis derechos y los de mi comunidad. Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucre herramientas tecnológicas de comunicación.	Diseño como profesión
	Comprende el impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente.	Ambiente Impacto	3	Tengo en cuenta aspectos relacionados con la antropometría, la ergonomía, la seguridad, el medio ambiente y el contexto cultural y socio-económico al momento de solucionar problemas con tecnología. Evalúo los procesos productivos de diversos artefactos	Diseño como profesión

Tabla 17. (Continuación)

				<p>y sistemas tecnológicos, teniendo en cuenta sus efectos sobre el medio ambiente y las comunidades implicadas.</p> <p>Analizo proyectos tecnológicos en desarrollo y debato en mi comunidad, el impacto de su posible implementación.</p>	
	<p>Aprécia y se compromete con la profesión.</p>	<p>Compromiso Aprecio</p>		<p>Sin evidencia en T&I, educación media</p>	
	<p>Se adapta a distintos escenarios tecnológicos y productivos</p>	<p>Adaptación Flexible</p>		<p>Sin evidencia en T&I, educación media</p>	
	<p>Lidera proyectos.</p>	<p>Lidera Liderazgo</p>		<p>Sin evidencia en T&I, educación media</p>	

Tabla 17. (Continuación)

	Emprende proyectos para generar empresas y la propia	Emprendimiento Emprender Empresa	1	Propongo y evalúo el uso de tecnología para mejorar la productividad en la pequeña empresa.	Disciplina del diseño como actividad proyectual

Fuente: Elaboración del autor.

Con base en la aproximación del rasgo más significativo de la presencia de competencia profesional en diseño y la asignación del tipo de rasgo a partir de los criterios de valoración formulados a partir de la taxonomía revisada de Bloom (Krathwohl, 2002) en el orden profesional, disciplinar, y como capacidad humana, esta fase recolecta información como recurso que permite hacer evidente la perspectiva de la presencia de competencias profesionales en diseño desde la educación media en el área de Tecnología e Informática.

En ese orden se propone una tabla por categoría de competencia donde se ubica la palabra representativa de cada competencia específica contra el tipo de rasgo interpretado, representadas por la siguiente valoración: Diseño como capacidad humana DCH, Disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP, Diseño como disciplina DCD, o Diseño como profesión DCP; para los casos desiertos se utiliza como nomenclatura, Sin evidencia SE. Ver tablas 18, 19, 20.

Tabla 18. Relación de palabras representativas para cada competencia versus el tipo de rasgo identificado, categoría Saber

Competencias profesionales en diseño / Saber	
Palabra representativa de la competencia	Forma Indagación Usuario Creatividad Procesos Técnicos Socio-Económico Problema Producto Multiculturalidad Economía Derechos de Autor Costos
Tipo de rasgo	DDAP DCD DDAP DCP DDAP DDAP DDAP Sin evidencia Sin evidencia Sin evidencia Sin evidencia Sin evidencia

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 19. Relación de palabras representativas para cada competencia versus el tipo de rasgo identificado, categoría Saber hacer

Competencias profesionales en diseño / Saber hacer	
Palabra representativa de la competencia	Proceso de diseño Método de diseño Alternativas de solución Función Comunicación Argumentación Estética Identidad Recursos Informáticos Prototipos
Tipo de rasgo	DDAP DCP DDAP DCD DDAP DDAP Sin evidencia Sin evidencia DDAP DDAP

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 20. Relación de palabras representativas para cada competencia versus el tipo de rasgo identificado, categoría Saber ser

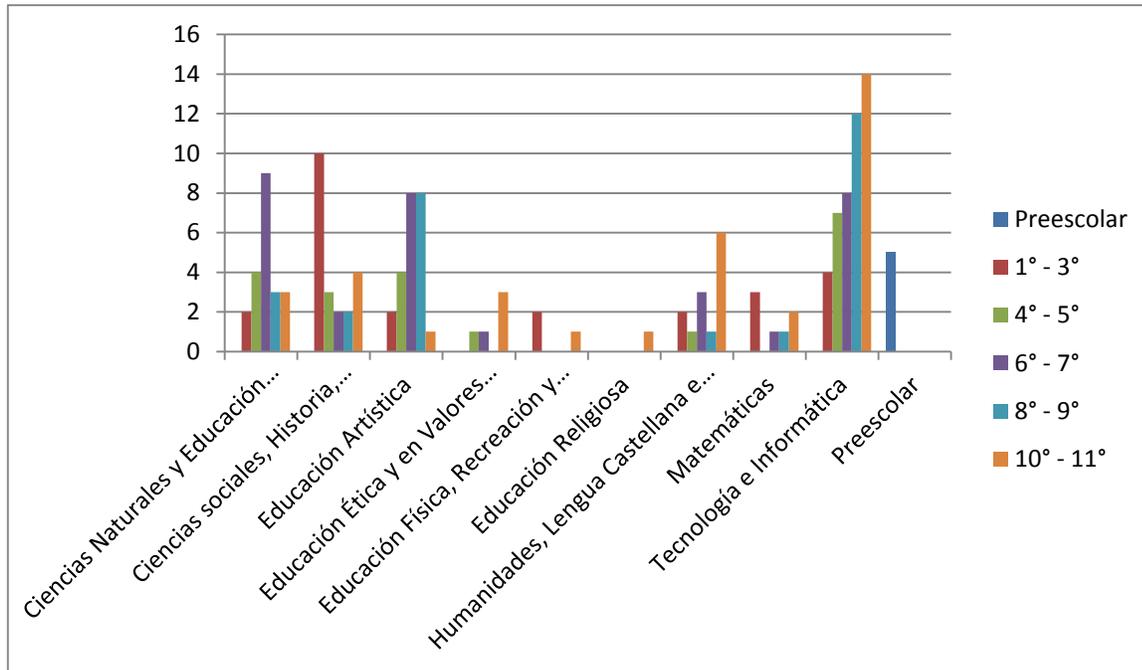
Competencias profesionales en diseño / Saber ser							
Palabra representativa de la competencia	Ética	Trabajo en Equipo	Impacto	Emprendimiento	Flexible	Liderazgo	Compromiso
Tipo de rasgo	Sin evidencia	DCP	DCP	DDAP	Sin evidencia	Sin evidencia	Sin evidencia

Fuente: Elaboración del autor.

6.4.3 Fase confirmatoria, análisis de resultados obtenidos en la fuente documental

Las siguientes gráficas caracterizan la presencia de la formación de competencias profesionales en diseño en las áreas obligatorias presentes en los documentos del Ministerio de Educación Nacional MEN para la educación formal, la caracterización se presenta mediante las categorías del Saber, Saber hacer y Saber ser, como aparece a continuación.

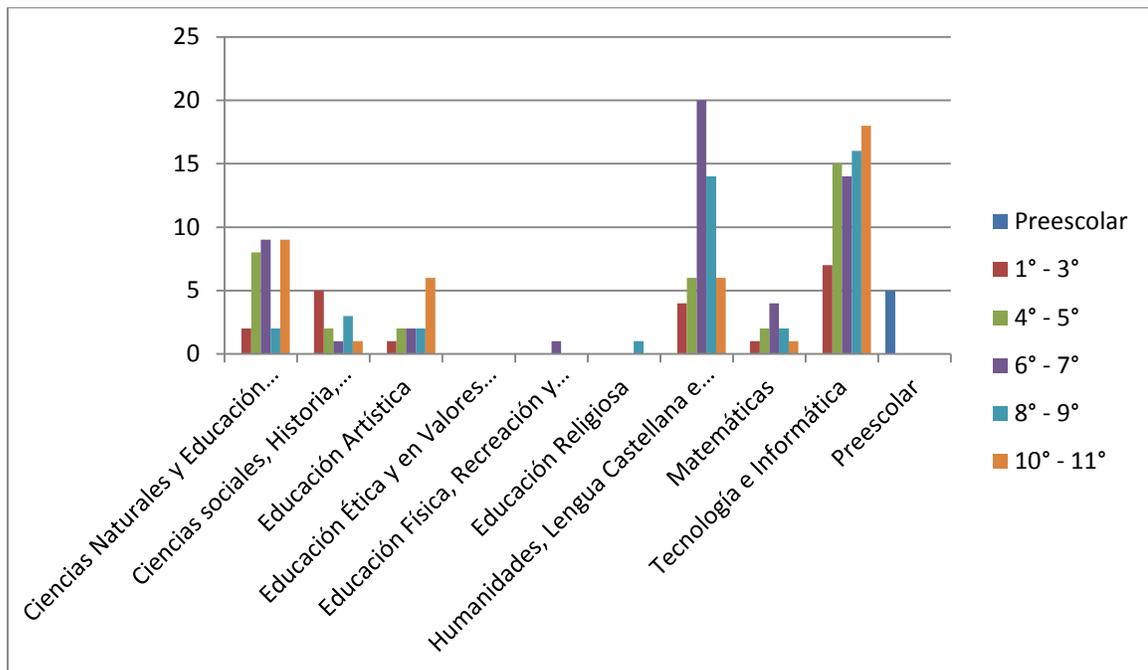
Gráfica 1. Presencia de la formación de competencias profesional en diseño – categoría Saber- en las áreas obligatorias, todos los ciclos de la educación formal



Fuente: Elaboración del autor.

En la gráfica 1, es notoria la presencia de rasgos que inducen a distinguir aspectos de la formación de competencias en diseño, allí las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Artística, Humanidades - Lengua castellana y Tecnología e Informática enseñan mayor número de indicadores de competencias del Saber distribuidos desde grado primero a grado undécimo; en cuanto a las áreas de Educación ética y en valores, Educación Física, Educación Religiosa y Matemáticas representan la presencia de indicadores de competencias solo en algunos ciclos de la formación en educación formal.

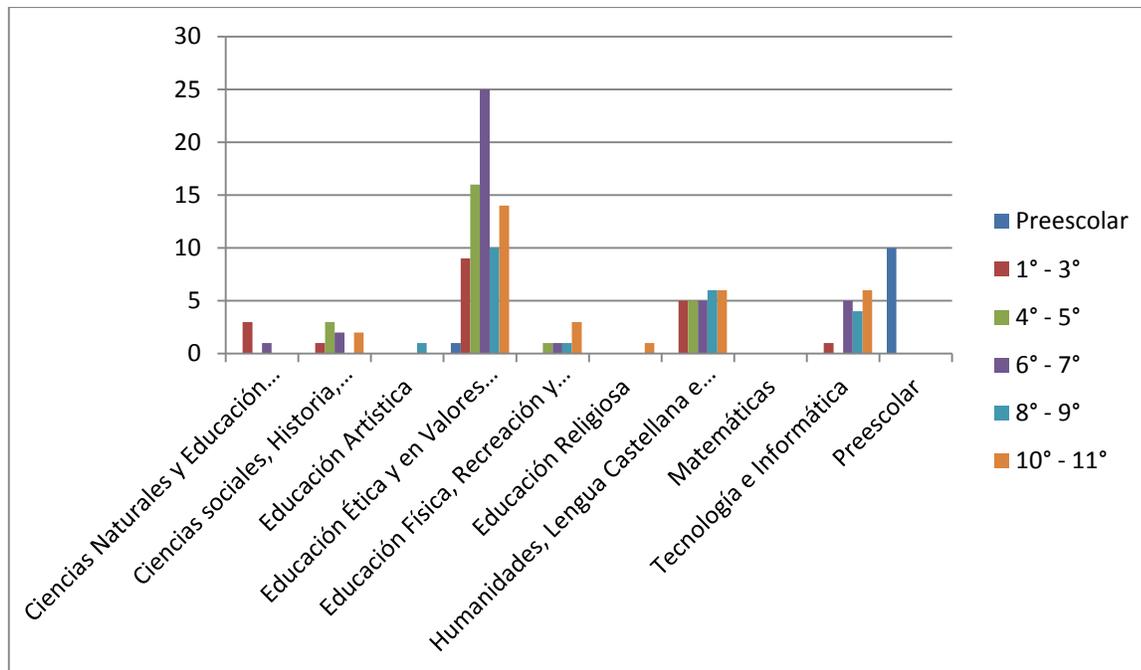
Gráfica 2. Presencia de la formación de competencias profesional en diseño – categoría Saber hacer- en las áreas obligatorias, todos los ciclos de la educación formal



Fuente: Elaboración del autor

En la gráfica 2, las áreas de Humanidades - Lengua castellana y Tecnología e Informática representan una destacada presencia de indicadores de la formación de competencias profesionales en diseño distribuidos en la educación básica primaria, secundaria y media, seguidas por las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Educación Artística, correspondientes a la competencia del Saber hacer; el área de Educación Física presenta un indicador en el ciclo de grado sexto y séptimo, como el área de Educación religiosa en el ciclo de grados octavo y noveno, mientras que el área de Educación Ética y Valores no presenta algún indicador.

Gráfica 3. Presencia de la formación de competencias profesional en diseño – categoría Saber ser- en las áreas obligatorias, todos los ciclos de la educación formal

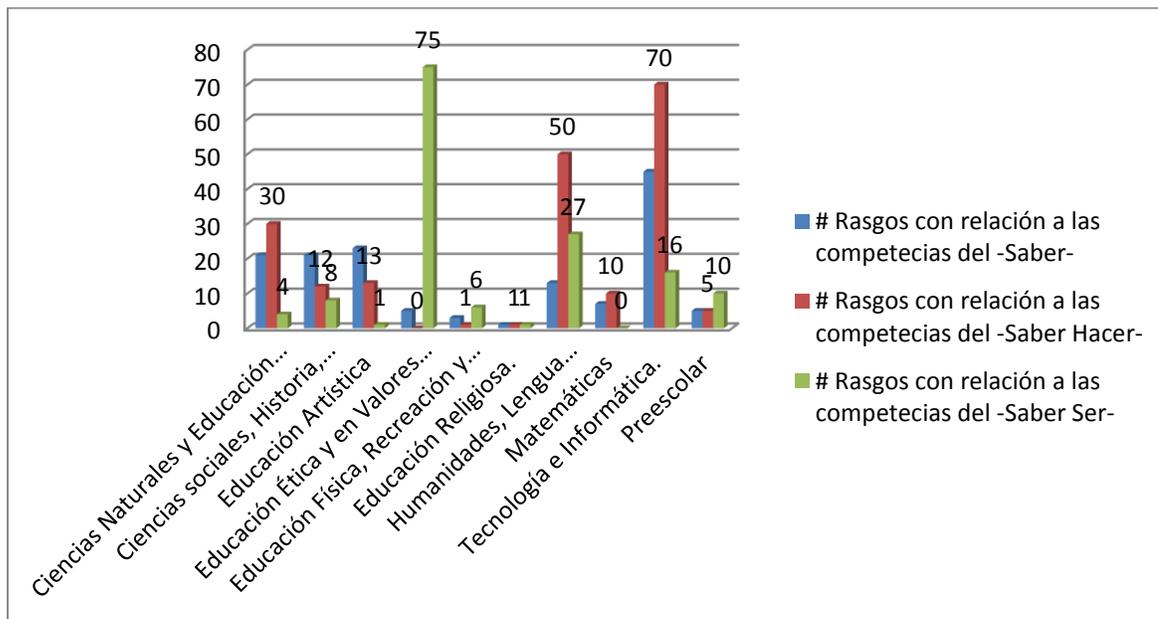


Fuente: Elaboración del autor

En la gráfica 3, se destaca con notoriedad la presencia considerable de indicadores de competencias profesionales en diseño, en el área de Educación Ética y Valores distribuidos en todos los ciclos de educación formal, seguido por el área de Humanidades y Lengua Castellana con presencia de estos desde el grado Primero al grado undécimo, posteriormente en el área de Tecnología e Informática con presencia de indicadores en el ciclo de primero a tercero y en los grados de sexto a undécimo y en educación preescolar hay notoria presencia de formación en competencias profesionales correspondientes al Saber ser; áreas como Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Educación física representan la presencia de indicadores en la formación profesional en diseño en algunos ciclos de la educación formal; áreas como Educación artística y Educación religiosa presentan de a un indicador, mientras que el área de Matemáticas no evidencia presencia de indicadores.

La información recolectada en la tabla 13 se representa mediante la gráfica 4, el análisis compara el número⁴⁵ de rasgos identificados en cada área obligatoria según la categoría del Saber, Saber hacer y Saber ser.

Gráfica 4. Presencia de la formación profesional en diseño en las áreas obligatorias de la educación formal, representación general.



Fuente: Elaboración del autor.

En la gráfica 4, el área de Educación Ética y Valores se destaca por representar el mayor número de rasgos con un total de setenta y cinco con relación a las competencias profesionales en diseño del Saber ser, seguidas por las áreas de Tecnología e Informática con setenta rasgos y el área de Humanidades, Lengua castellana con cincuenta con relación a las competencias profesionales en diseño del Saber hacer, en cuarto lugar nuevamente se encuentra el área de Tecnología e Informática con cuarenta y cinco rasgos en las competencias profesionales en diseño del Saber; otro dato de esta gráfica representa la concentración de rasgos por áreas, en ese orden el área de Tecnología e Informática representa el mayor número de rasgos contenidos sumando las tres categorías

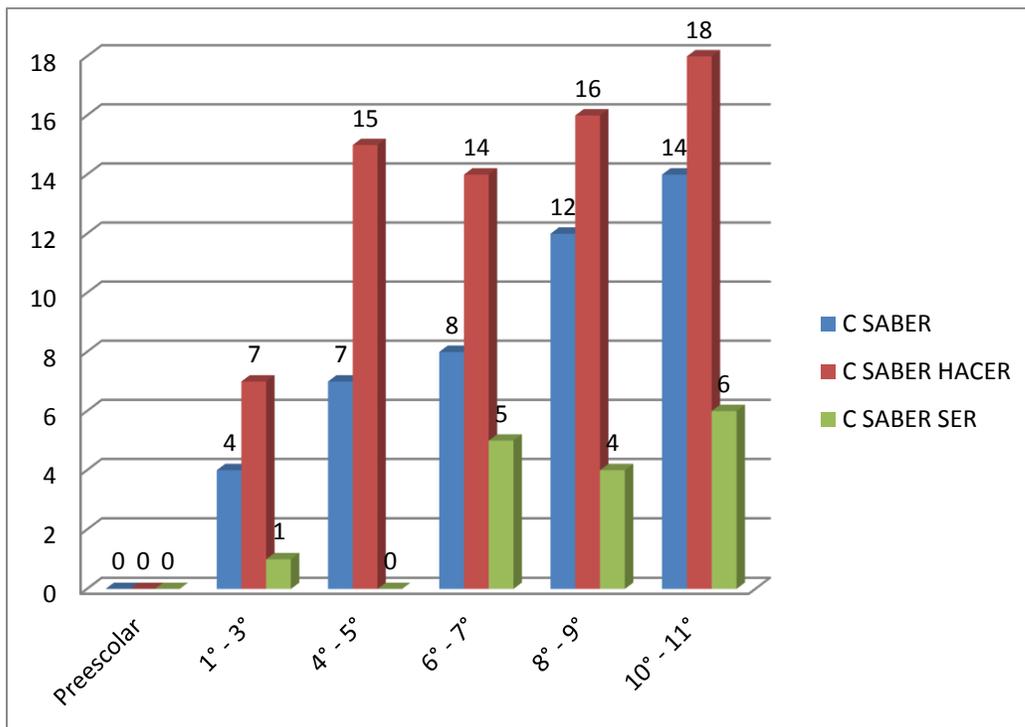
⁴⁵ Lo que representa el valor cuantitativo es el número de veces que se presentan indicadores que inducen a distinguir la presencia de la formación profesional en diseño

de competencias con un total de ciento treinta y uno, en segundo lugar el área de Humanidades, Lengua Castellana con noventa y tres y en tercer lugar el área de Educación Ética y en Valores con ochenta.

La distribución de los rasgos en el área de Tecnología e Informática se representan así: un total de cuarenta y cinco rasgos en las competencias del -Saber-, la cantidad de setenta rasgos en las competencias del -Saber hacer- y un número de diez y seis rasgos en las competencias del -Saber ser-; el total de ciento treinta y un rasgos en el área de T&I sobre el total global de cuatrocientos ochenta y cuatro, destacan el área de T&I con el 27,06% de presencia que induce a la formación de competencias profesionales en diseño, en todos los ciclos de la educación formal, por encima de las demás áreas.

De acuerdo al análisis anterior se procede a analizar la distribución del número de rasgos en el área de T&I que concentra la presencia de indicadores.

Gráfica 5. Presencia de la formación de competencias profesionales en diseño en el área de Tecnología & Informática, todos los ciclos de formación



Fuente: Elaboración del autor.

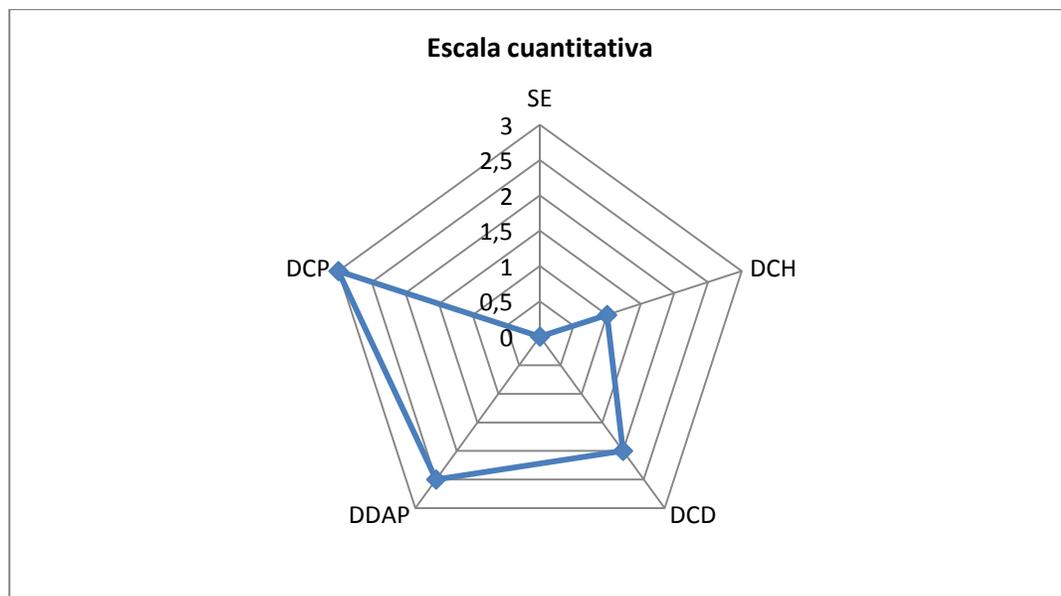
La gráfica 5 representa que el ciclo de educación media de grados 10° - 11° se destaca por contener más rasgos de la presencia de competencias profesionales en diseño con un total de treinta y ocho indicadores, seguido del ciclo de 8° - 9° con un total de 32 y en tercer lugar el ciclo de 6° - 7° con veintisiete; es notorio el aumento progresivo de indicadores en las categorías saber y saber hacer, del primer ciclo de formación al último ciclo en la educación formal del área de T&I.

- **Análisis de resultados mediante gráficas radiales o ruedas de lids**

Luego de resolver en la técnica de recolección de la información el tipo de rasgo de la presencia de competencias profesionales en diseño desde la idea del diseño como la relación entre capacidad humana, disciplina y profesión (figura 18) y la valoración cualitativa (figura 19), se procede a asignarle valores cuantitativos a los distintos tipos de rasgo de competencia (Tabla 8):

La escala cuantitativa para el análisis del tipo de rasgo se describe en la siguiente gráfica, para ello los rangos son: sin evidencia SE igual a 0; para el DCH igual a 1; para el DCD igual a 2; para el DDAP igual a 2,5 y para el DCP igual a 3, proponiendo así el nivel de valoración cuantitativo a los diferentes tipos de rasgos mediante gráficos radiales, como aparece a continuación.

Gráfica 6. Escala cuantitativa del tipo de presencia de la competencia de diseño para la interpretación de datos de la fuente documental, ejemplo.



Fuente: Elaboración del autor.

Posteriormente se asigna valoración cuantitativa al tipo de rasgo que relaciona la palabra representativa de la competencia profesional, según la recolección de información procedente de las tablas 18, 19, 20, que representan los indicadores de la formación profesional en diseño en el área de Tecnología e Informática, ciclo de educación media (Grados 10° - 11°).

Tabla 21. Valoración cuantitativa de la presencia de formación de competencias profesionales en diseño, en el área de T&I ciclo educación media -categoría Saber-

Presencia de formación de competencias profesionales en diseño / Saber												
Palabra representativa de la competencia (Indicador)	Forma	Indagación	Usuario	Creatividad	Procesos Técnicos	Socio-Económico	Problema	Producto	Multiculturalidad	Economía	Derechos de Autor	Costos
Tipo de rasgo de competencia	DDAP	DCD	DDAP	DCP	DDAP	DDAP	DDAP	SE	SE	SE	SE	SE
Dimensión de conocimiento (Krathwohl, 2002)	Procedimental	Conceptual	Procedimental	Meta cognitivo	Procedimental	Procedimental	Procedimental					
Valor que representa el tipo de rasgo	2,5	2	2,5	3	2,5	2,5	2,5	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración del autor.

Tabla 22. Valoración cuantitativa de la presencia de formación de competencias profesionales en diseño, en el área de T&I ciclo educación media -categoría Saber hacer-

Presencia de formación de competencias profesionales en diseño / Saber hacer										
Palabra representativa de la competencia	Proceso de diseño	Método de diseño	Alternativas de solución	Función	Comunicación	Argumentación	Estética	Identidad	Recursos	Prototipos
Tipo de rasgo de competencia	DDAP	DCP	DDAP	DCD	DDAP	DDAP	SE	SE	DDAP	DDAP
Dimensión de conocimiento (Krathwohl, 2002)	Procedimental	Meta cognitivo	Procedimental	Conceptual	Procedimental	Procedimental			Procedimental	Procedimental
Valor que representa el tipo de rasgo	2,5	3	2,5	2	2,5	2,5	0	0	2,5	2,5

Fuente: Elaboración del autor.

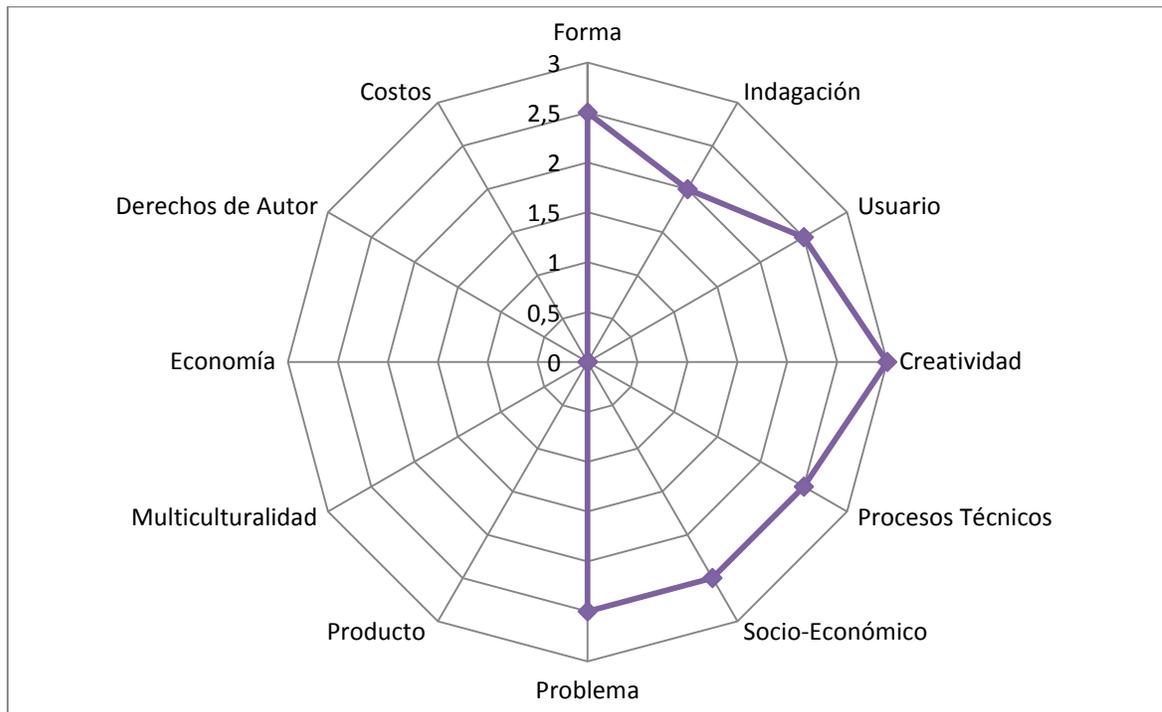
Tabla 23. Valoración cuantitativa de la presencia de formación de competencias profesionales en diseño, en el área de T&I ciclo educación media -categoría Saber ser-

Presencia de formación de competencias profesionales en diseño / Saber ser							
Palabra representativa de la competencia	Ética	Trabajo en Equipo	Impacto	Emprendimiento	Flexible	Liderazgo	Compromiso
Tipo de rasgo de competencia	SE	DCP	DCP	DDAP	SE	SE	SE
Dimensión de conocimiento (Krathwohl, 2002)		Meta cognitivo	Meta cognitivo	Procedimental			
Valor que representa el tipo de rasgo	0	3	3	2,5	0	0	0

Fuente: Elaboración del autor.

Ahora, el siguiente análisis corresponde a la comparación de las competencias profesionales en diseño (marco teórico) con el dato cuantitativo que identifica el rasgo de presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media- en cada una de las categorías del Saber, Saber hacer y Saber ser mediante el análisis de gráficas radiales. A continuación se presenta el análisis de dicha comparación.

Gráfica 7. Presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media, categoría Saber.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos obtenidos en la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber), en comparación con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

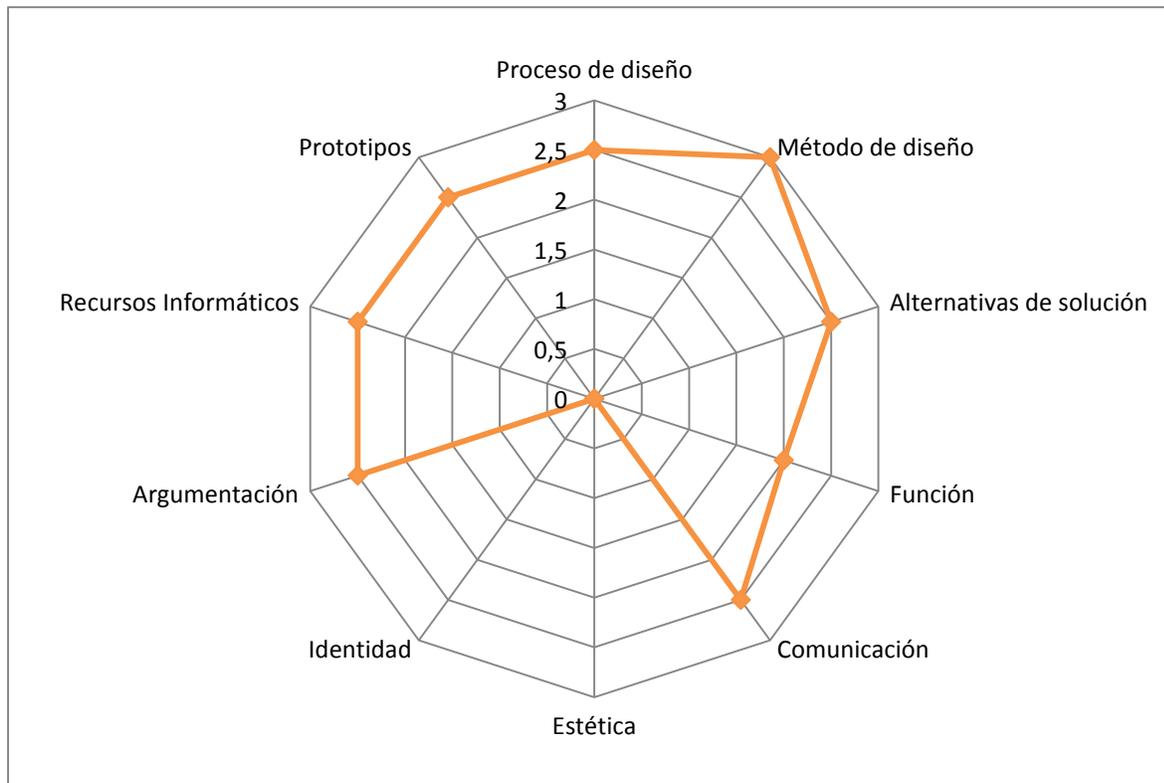
Forma, usuario, procesos técnicos, socio-económico y problema, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP.

Indagación, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de diseño como disciplina DCD.

Creatividad, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de diseño como profesión DCP.

Producto, multiculturalidad, economía, derechos de autor y costos, se presentan sin evidencia SE, de indicadores.

Gráfica 8. Presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media, categoría Saber hacer.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos obtenidos en la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber hacer), en comparación con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

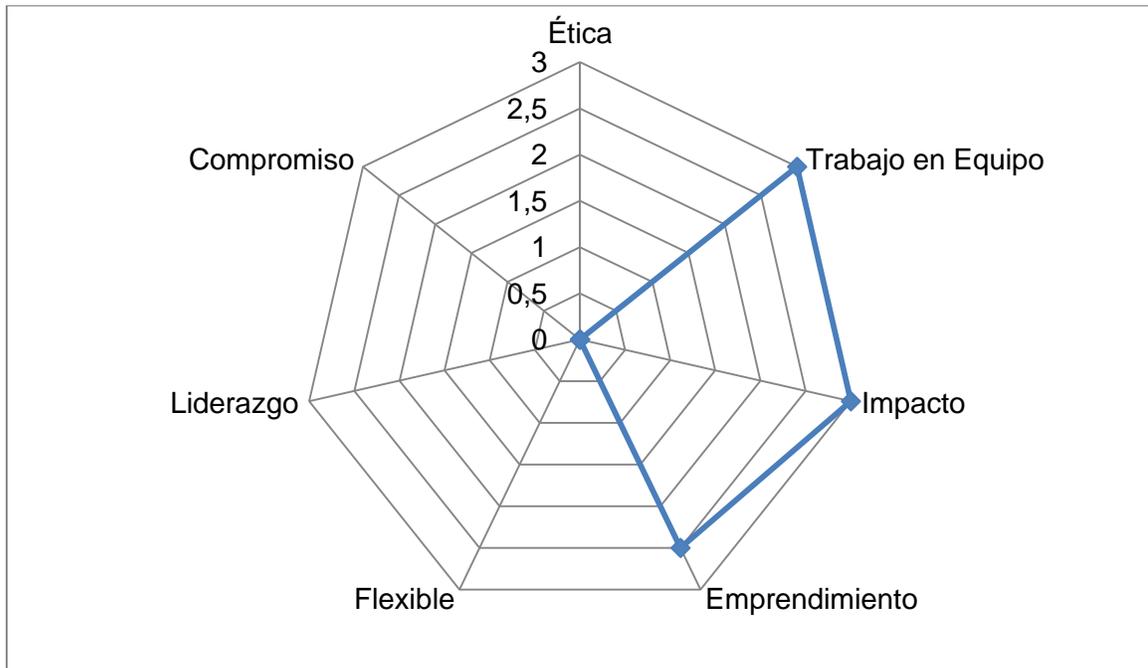
Argumentación, recursos informáticos, prototipos, proceso de diseño, alternativas de solución y comunicación, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP.

Función, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de diseño como disciplina DCD.

Método de diseño, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de diseño como profesión DCP.

Estética e identidad, se presentan sin evidencia SE, de indicadores.

Gráfica 9. Presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media, categoría Saber ser.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos obtenidos en la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber ser), en comparación con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Emprendimiento, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP.

Trabajo en equipo e impacto, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de diseño como profesión DCP.

Flexible, liderazgo, compromiso y ética, se presentan sin evidencia SE, de indicadores.

6.5 Criterios metodológicos fuente de campo

Similar al tratamiento de la fuente documental, las fases que constituyen los criterios metodológicos de la fuente de campo en esta investigación son: la proyectual, la interactiva y la confirmatoria.

6.5.1 Fase proyectiva fuente de campo

La segunda parte corrobora la presencia de los rasgos identificados en la fuente documental con la fuente viva, es decir a través de los docentes que trabajan el área destacada en colegios públicos y privados en la ciudad de Bogotá.

El instrumento que permite recoger la información de los docentes participantes contiene: las competencias profesionales en diseño distribuidas en las diferentes categorías como referente principal; la palabra que representa la competencia; el tipo de rasgo identificado para esa competencia desde la fase documental; la pregunta identificadora del rasgo y las posibilidades de respuesta que relacionan el tipo de rasgo, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 24. Instrumento, recolección de información en la fuente de campo.

Competencia profesional en diseño / Saber hacer	Palabra representativa de la competencia	Rasgo del diseño que identifica la presencia de la competencia profesional	Pregunta identificadora del rasgo	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCP (indicador cuantitativo)	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCD / DDAP (indicador cuantitativo)	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCH (indicador cuantitativo)
Define problemas de diseño y ejecuta proceso de diseño	Proceso de diseño					

Fuente: Elaboración de autor.

6.5.2 Fase interactiva, recolección de información fuente de campo

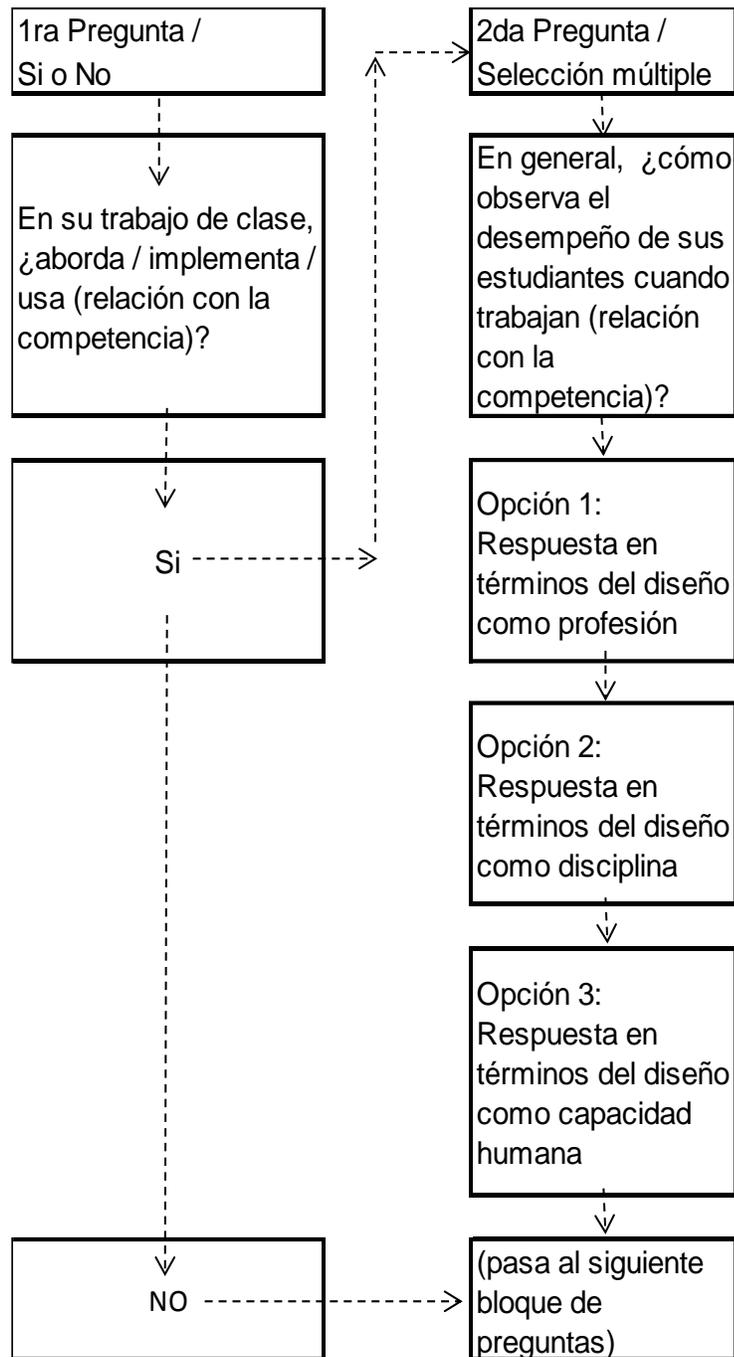
El medio que permite recoger la información de la fuente de campo es Google Forms, para ello el diagrama que representa la configuración del formulario enfatiza en:

Formular preguntas de selección múltiple, con el fin de corroborar los rasgos identificados de la fuente documental por política del Ministerio de Educación Nacional MEN mediante la perspectiva de los docentes sobre la implementación del currículo de ley en el trabajo

proyectual desarrollado en el área y de aquellos como institución educativa desarrolla a través del proyecto educativo institucional.

Las preguntas a desarrollar se elaboran de manera que le permita al docente que informa, seleccionar la opción más cercana a la práctica que desempeña en el aula junto con los estudiantes, cada pregunta obedece a una competencia profesional en diseño y las respuestas asignadas guiarán el tipo de rasgo en la implementación de la actividad proyectual al interior del aula⁴⁶, ya sea desde lo profesional, disciplinar o como capacidad humana (Ver Diagrama 2), programando las opciones de respuesta de manera aleatoria.

⁴⁶ Particularmente a la práctica docente y la manera como imparten diferentes tipos de conceptos, habilidades y valores de los estudiantes

Diagrama 2. Técnica de recolección de información fuente de campo

Fuente: Elaboración del autor.

- **Consideraciones éticas en la recolección de información desde la fuente de campo**

Previamente se le informa a los docentes mediante carta con membretes de la maestría en diseño de la UNAL, enviada vía correo electrónico, la invitación a participar del proyecto de investigación, aclarando que la información proporcionada es de tipo reservado y utilizada con fines académicos.

Con la ejecución de instrumento de recolección de información, se solicita a los docentes hacer registro de los siguientes datos:

- Registro de correo electrónico
- Modalidad de formación en la institución donde trabaja
- Especialidad, modalidad o énfasis que trabaja en el ciclo de grado 10°-11°
- Ciclos de formación donde imparte clase en esa institución
- Título profesional
- Nombre de la institución educativa que representa

Con el propósito de verificar que los docentes participantes, impartan clase en el ciclo de educación media (grados 10 ° - 11°), además de ello se pueda identificar con claridad la participación de profesionales en el campo de estudio y pertenezcan a una institución educativa de educación formal.

6.5.3 Fase confirmatoria, análisis de resultados obtenidos en la fuente de campo

Esta investigación comparativa implica análisis donde “se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas con frecuencia utilizando métodos estadísticos, y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis” (Hernández Sampieri, Fernández & Baptista 2010, p.4).

Para ello la técnica de análisis empleada es sobre la representación de la información obtenida en la fase interactiva mediante graficas estadísticas de barras analizando los resultados de la fuente documental y mediante graficas radiales o ruedas de lids analizando la información recoletada en la fuente de campo.

▪ Análisis

De un total de 1053 colegios en Bogotá DC, según cifras del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017) que imparten educación media, se toma una muestra de 130 de docentes que trabajan en el área de tecnología e informática en colegios de Bogotá obtenida desde la base de datos que tiene el Programa de Especialización de Pedagogía en Diseño de la UNAL, a quienes se les hace llegar a través de correos electrónicos carta de invitación (Ver anexo B) convocando la participación a responder el formulario de recolección de información elaborado a través de Google Forms, de los cuales responden 56 docentes. La depuración de la información recolectada por medio electrónico, no tuvo en cuenta información de docentes que imparten clase en niveles de educación diferentes al de educación media, correspondiendo finalmente a un análisis de un total de 42 fuentes.

La implementación del instrumento de recolección de información (ver anexo C) recoge datos sobre la presencia de rasgos de la formación profesional en diseño en los colegios a través de la actividad proyectual que dirigen los docentes participantes en el área de T&I.

Para ello se caracterizan los datos recolectados de los colegios en segmentos según el Proyecto Educativo Institucional PEI, informado por el docente en el formulario de recolección de información, al seleccionar la modalidad que imparten en educación media así: Media académica, Media técnica, Media fortalecida, Media diversificada y otra (Pedagógica).

La técnica de análisis de la valoración cuantitativa asignada por el conjunto de datos proporcionados por los segmentos, se analiza desde el resultado estadístico que representa la MODA⁴⁷.

De esa manera, la información proporcionada por el profesor se compara con las competencias profesionales en diseño (marco teórico) y con el rasgo de presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media- (fuente documental MEN) en cada una de las categorías del Saber, Saber hacer y Saber ser.

⁴⁷ En estadística la MODA representa el valor con mayor frecuencia de un conjunto de datos.

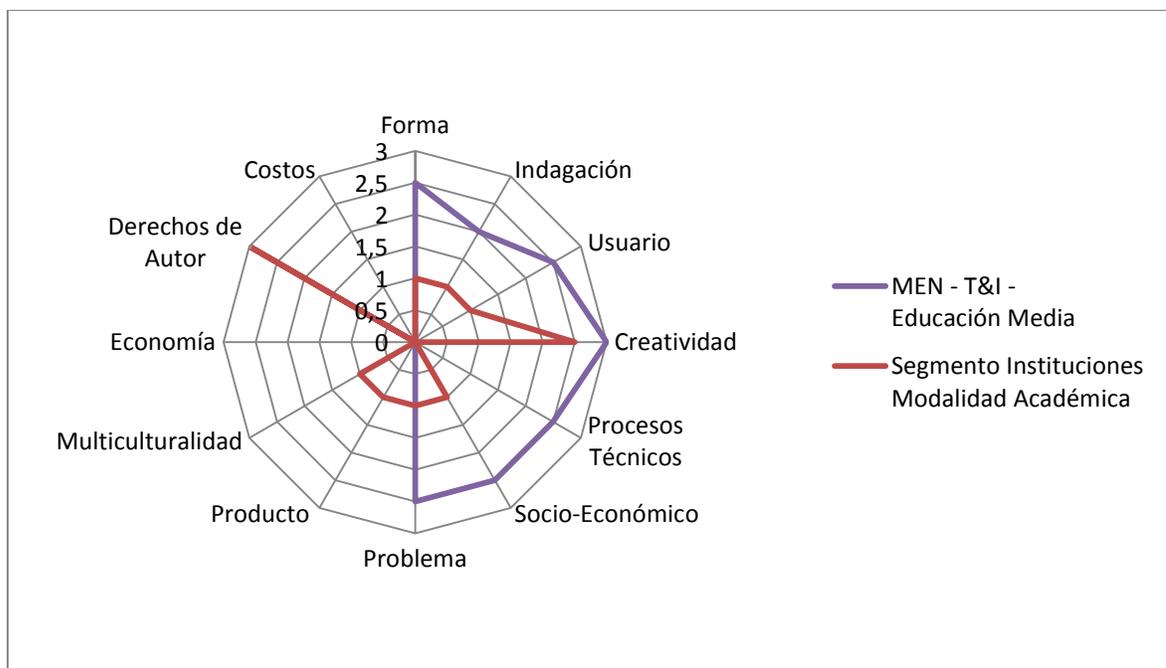
Finalmente la comparación permite corroborar, qué del trabajo proyectual desarrollado por los docentes en el área de T&I en el ciclo de educación media, tiene relación con el rasgo de presencia de la formación profesional en diseño en el área de T&I –ciclo educación media- (fuente documental MEN) y las competencias profesionales en diseño (marco teórico) en cada uno de los segmentos de estudio.

A continuación se presenta la comparación mediante el análisis de graficas radiales.

▪ **Análisis de resultados de la fuente de campo**

- Análisis de la información proporcionada por el segmento de instituciones con modalidad media académica

Gráfica 10. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media académica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.



Fuente: Elaboración del autor

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media académica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Forma, usuario, socio-económico y problema, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Indagación, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Creatividad, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

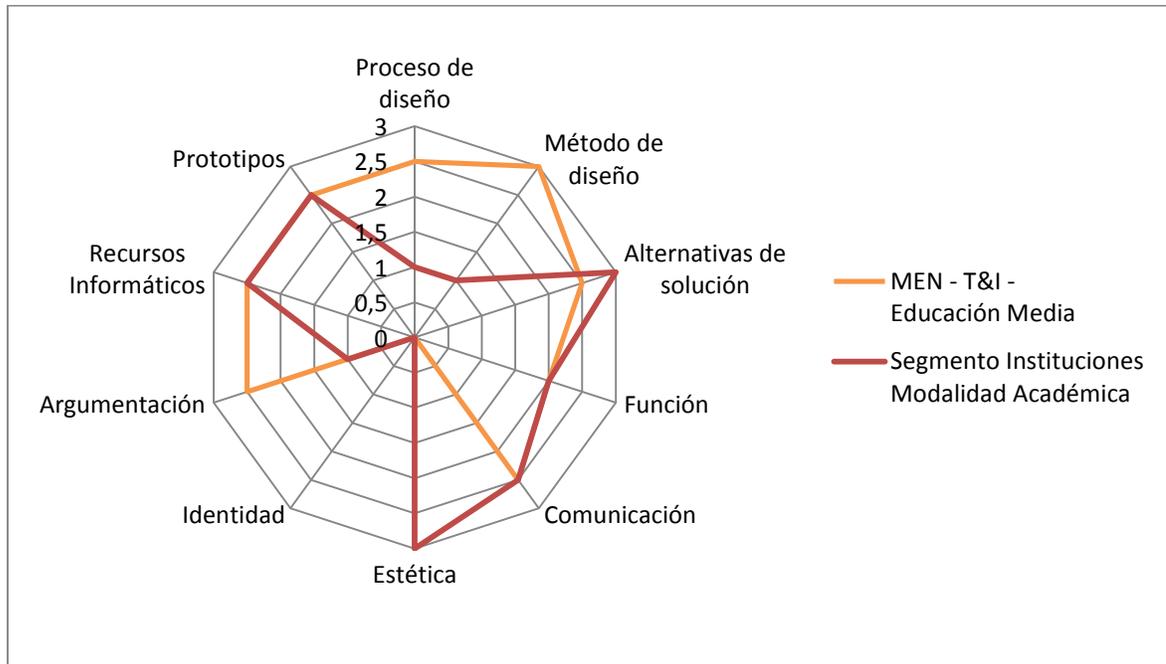
Procesos técnicos, el segmento de análisis se presenta sin evidencias SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño

Producto y multiculturalidad, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Derechos de autor, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

Economía y costos, corrobora la ausencia de evidencias de los indicadores en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 11. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media académica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media académica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber hacer), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Proceso de diseño distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Método de diseño distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y la competencia profesional.

Alternativas de solución distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el

área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a la competencias profesional en diseño.

Argumentación distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

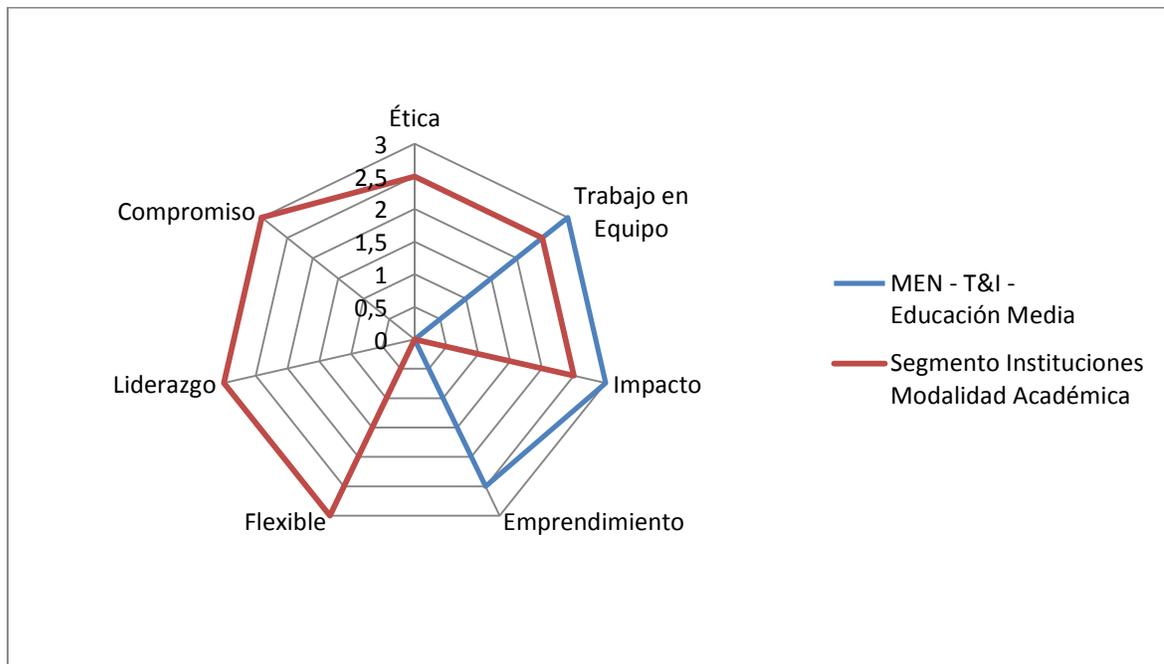
Estética distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

Identidad corrobora la ausencia de evidencia de indicador en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Función, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como disciplina DCD**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Comunicación, recursos informáticos y prototipos, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferiores a las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 12. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media académica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media académica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber ser), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Ética, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a la ausencia de evidencias de los indicadores en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con la competencia profesional en diseño.

Trabajo en equipo e impacto, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, diferente inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP**.

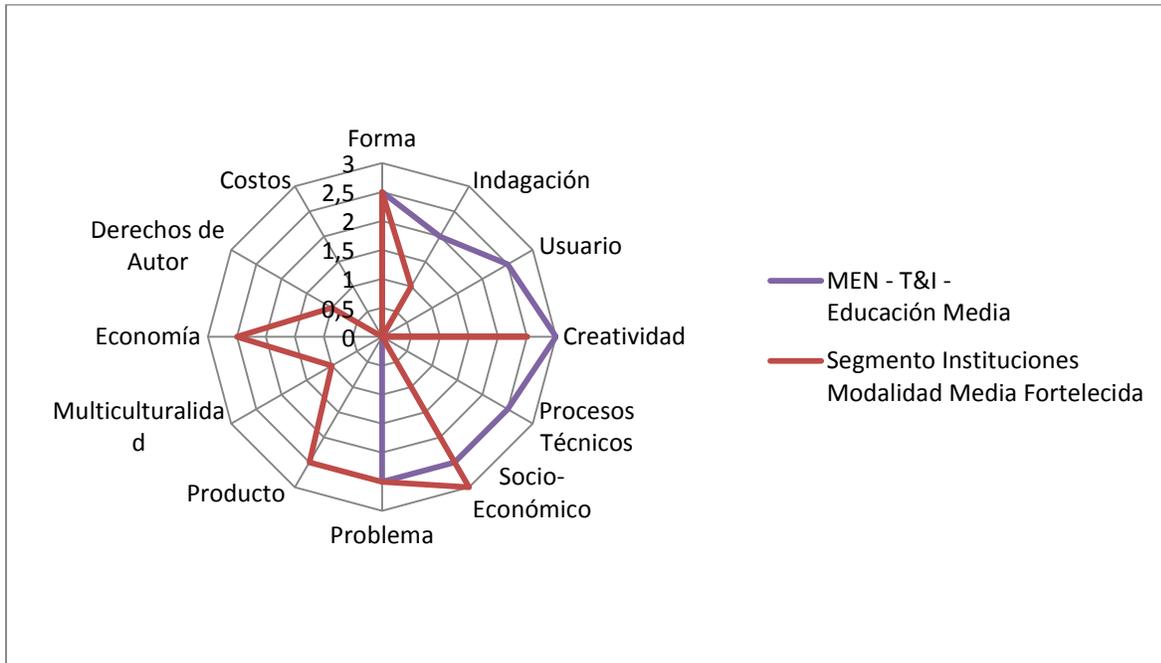
Emprendimiento, el segmento de análisis se presenta sin evidencias SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media-

como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Flexible, liderazgo y compromiso, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

- Análisis de la información proporcionada por el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida

Gráfica 13. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Forma y problema, corroboran la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Indagación, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Usuario y Procesos técnicos, el segmento de análisis se presenta sin evidencias SE de los indicadores, en comparación con el indicador esperado en ambos casos que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Creatividad, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP**.

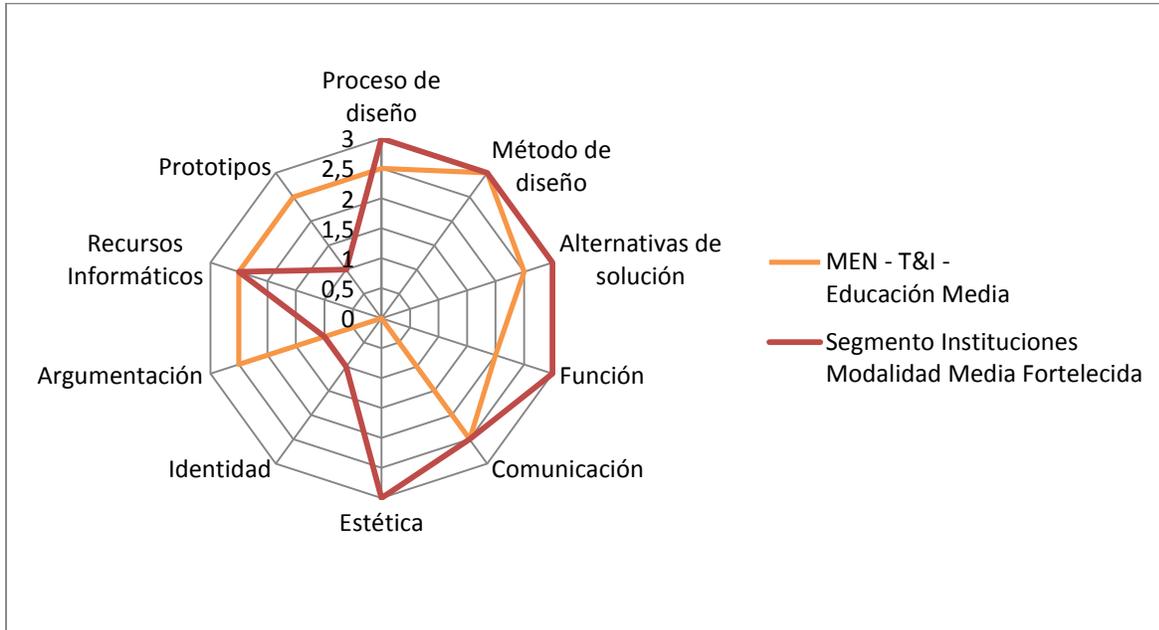
Socioeconómico, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a la competencias profesional en diseño

Producto y economía, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Multiculturalidad y Derechos de Autor, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como disciplina DCD**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Costos, corrobora la ausencia de evidencias de los indicadores en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con la competencia profesional en diseño.

Gráfica 14. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber hacer), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Proceso de diseño y alternativas de solución, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a la competencias profesional en diseño.

Función, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y equivalente a la competencia profesional en diseño.

Método de diseño, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, corroborando la presencia del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

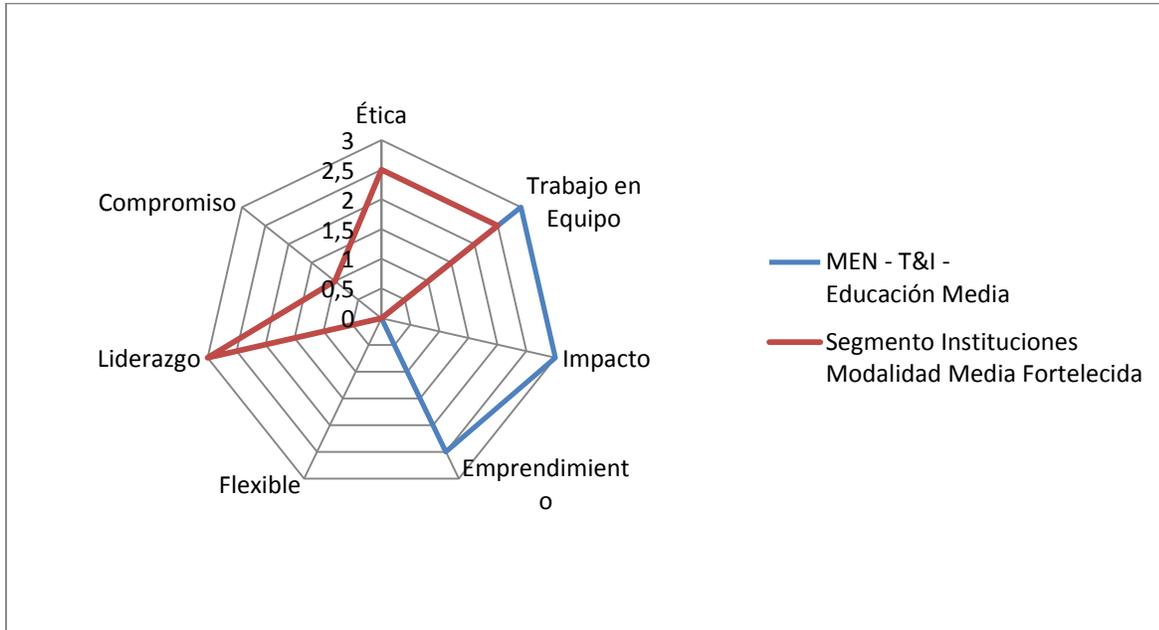
Comunicación y Recursos Informáticos, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, corroborando la presencia del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Estética, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

Identidad, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Argumentación y prototipos, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Gráfica 15. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media fortalecida, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber ser), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Trabajo en equipo, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende a la competencias profesional en diseño.

Impacto, el segmento de análisis se presenta sin evidencia SE de indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Emprendimiento, el segmento de análisis se presenta sin evidencia SE de indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media-

como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Flexible, corrobora la ausencia de evidencias de los indicadores en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

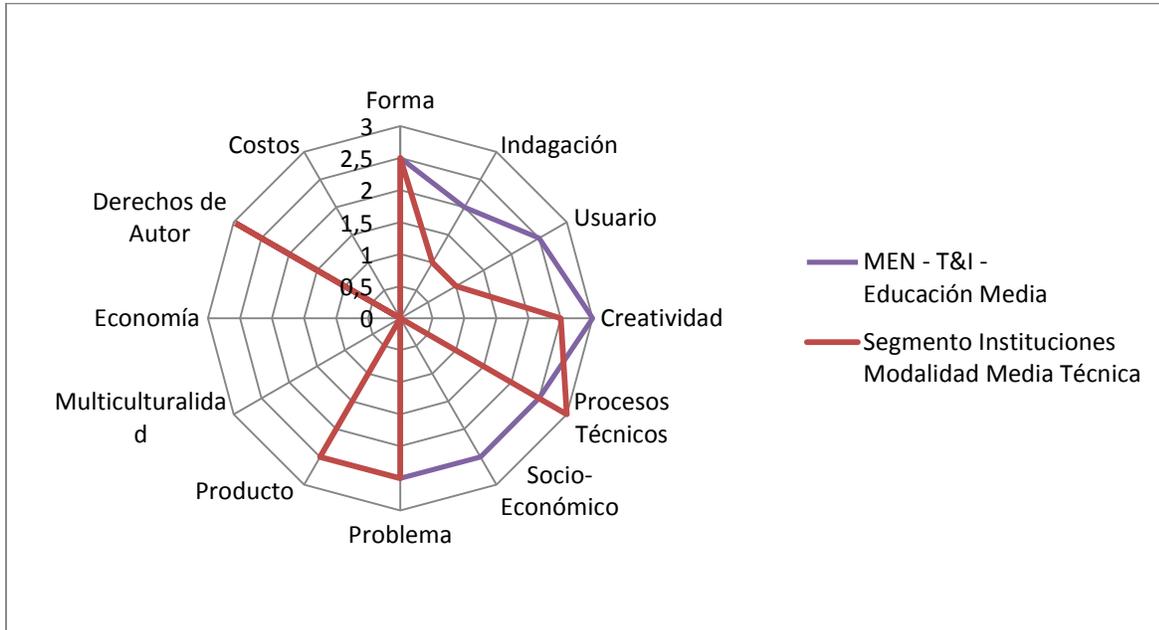
Liderazgo, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

Compromiso, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Ética, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Análisis de la información proporcionada por el segmento de instituciones con modalidad media técnica

Gráfica 16. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media técnica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media técnica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Forma y Problema, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferiores a las competencias profesionales en diseño.

Indagación, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y por ende de las competencias profesionales en diseño.

Usuario, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I

-ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Creatividad, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Procesos técnicos, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a la competencias profesional en diseño.

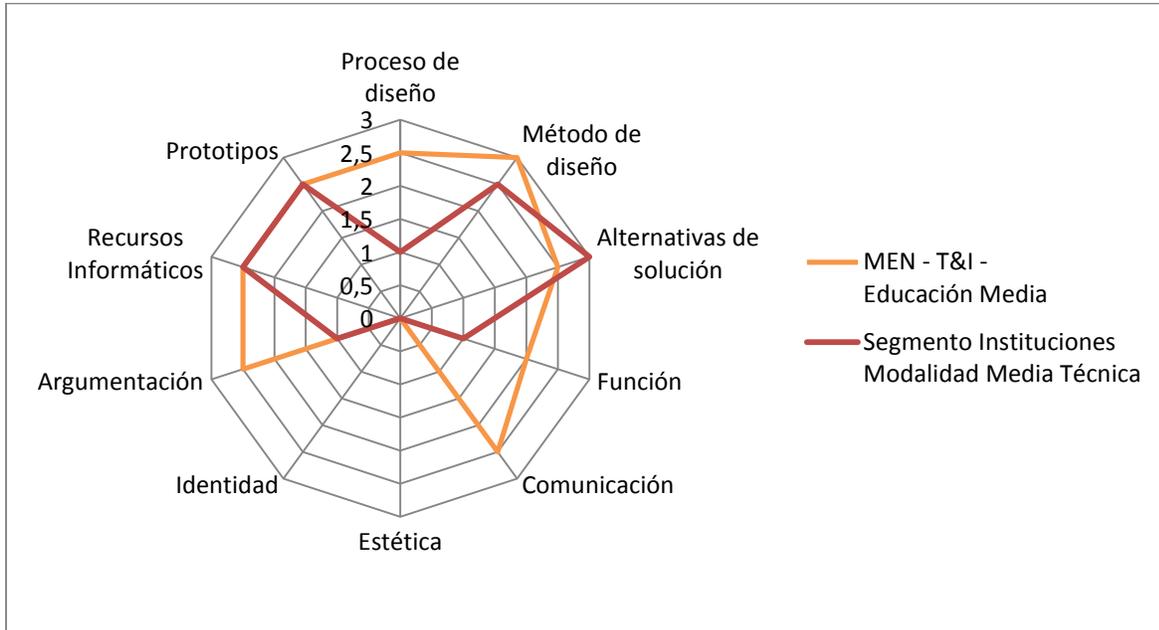
Socioeconómico, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Producto, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Derechos de autor, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e equivalente a la competencia profesional en diseño.

Multiculturalidad, Economía y costos, corroboran la ausencia de evidencias de los indicadores en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 17. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media técnica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media técnica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber hacer), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Proceso de diseño y Argumentación, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Método de diseño, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Alternativas de solución, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a la competencias profesional en diseño

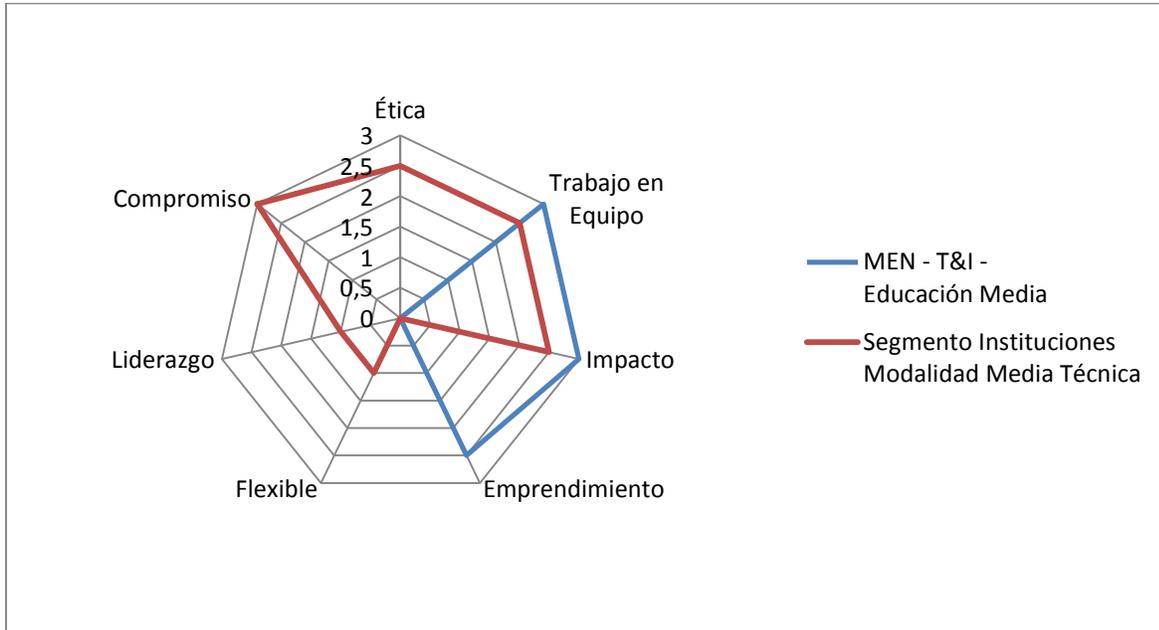
Función, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y por ende de la competencias profesional en diseño

Comunicación, el segmento de análisis se presenta sin evidencias SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Estética e Identidad, corrobora la ausencia de evidencia de indicador en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Recursos informáticos y prototipos, corroboran la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferiores a las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 18. Presencia de la formación profesional en diseño en el segmento de instituciones con modalidad media técnica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el segmento de instituciones con modalidad media técnica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber ser), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Trabajo en equipo e impacto, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Emprendimiento, el segmento de análisis se presenta sin evidencias SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Flexible y liderazgo, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse

evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

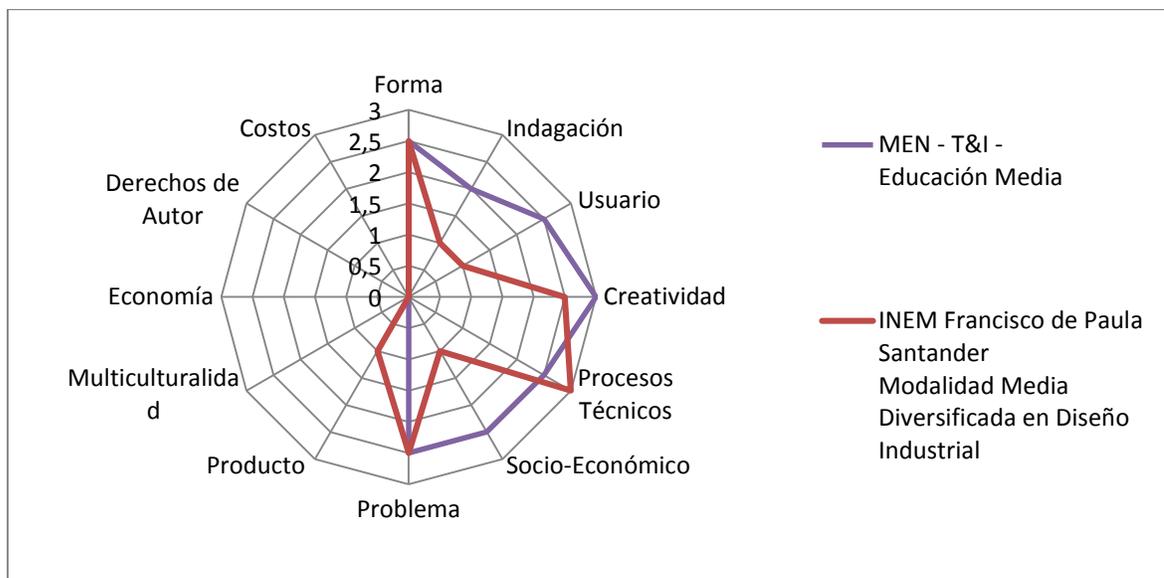
Compromiso, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

Ética, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

- Análisis de la información proporcionada por las instituciones con modalidad media diversificada

De la modalidad media diversificada participan dos instituciones, por tal razón el análisis se realiza individualmente ya que para este caso no aplica adecuadamente el uso de la MODA.

Gráfica 19. Presencia de la formación profesional en diseño en el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Forma y Problema, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferiores a las competencias profesionales en diseño.

Indagación, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y la competencia profesional.

Usuario y Socioeconómico, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende a la competencia profesional en diseño.

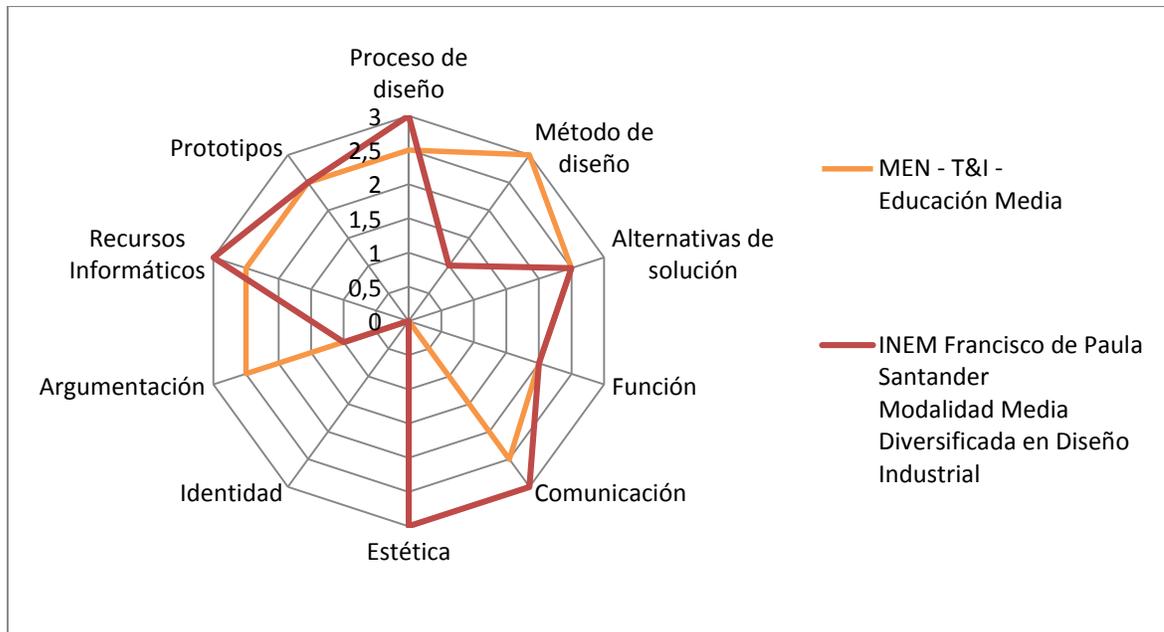
Creatividad, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y la competencia profesional.

Procesos técnicos, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a la competencias profesional en diseño

Producto, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Multiculturalidad, Economía, Derechos de autor y costos, corrobora la ausencia de evidencias de los indicadores en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 20. Presencia de la formación profesional en diseño en el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber hacer), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Proceso de diseño, Comunicación y Recursos informáticos, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a las competencias profesionales en diseño.

Método de diseño distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el

área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y la competencia profesional.

Alternativas de solución y prototipos, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferiores a las competencias profesionales en diseño.

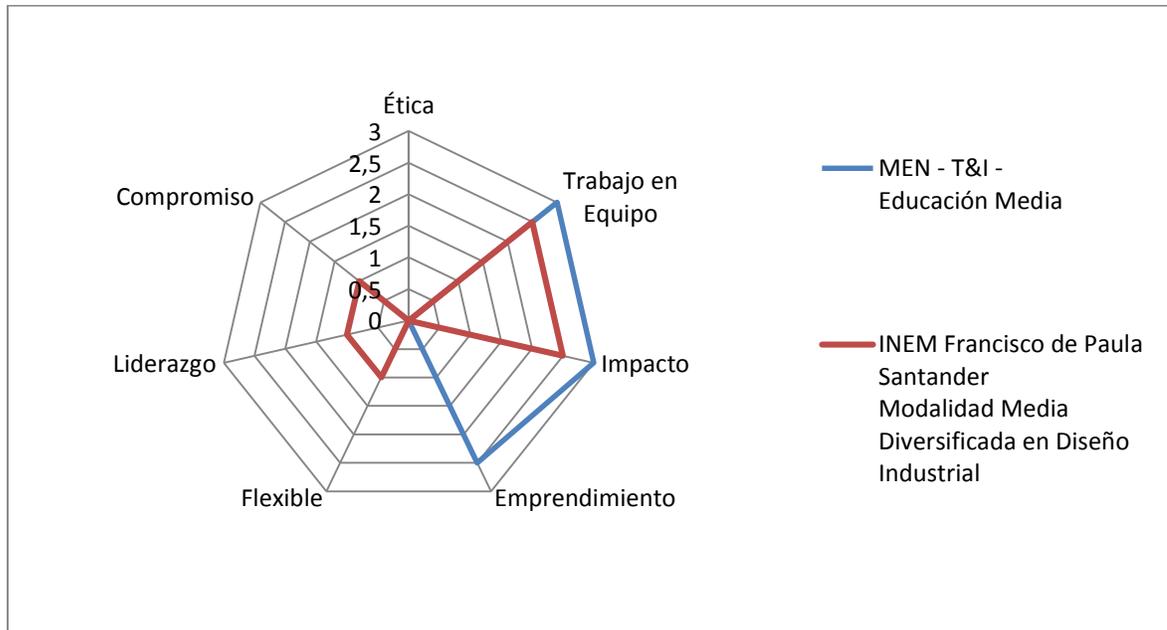
Método de diseño, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como disciplina DCD**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Estética, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e equivalente a la competencia profesional en diseño.

Identidad corrobora la ausencia de evidencia de indicador en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Argumentación, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Gráfica 21. Presencia de la formación profesional en diseño en el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el INEM Francisco de Paula Santander con modalidad media diversificada, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber ser), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Trabajo en equipo e Impacto, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

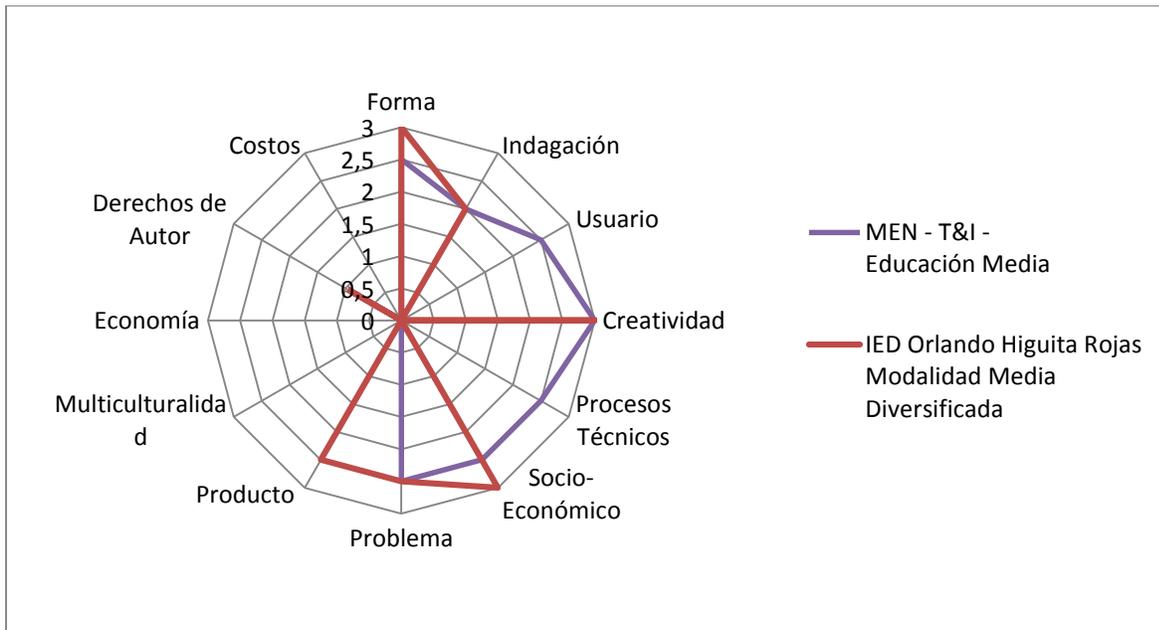
Emprendimiento, el segmento de análisis se presenta sin evidencias SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Flexible, Liderazgo y Compromiso, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no

encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Ética corrobora la ausencia de evidencia de indicador en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 22. Presencia de la formación profesional en diseño en el IED Orlando Higuita Rojas con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el IED Orlando Higuita Rojas con modalidad media diversificada, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Forma y Socioeconomía, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a la competencias profesional en diseño.

Indagación, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador

esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a las competencias profesionales en diseño.

Usuario y Procesos técnicos, el análisis se presenta sin evidencias SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Creatividad, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, corroborando la presencia del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

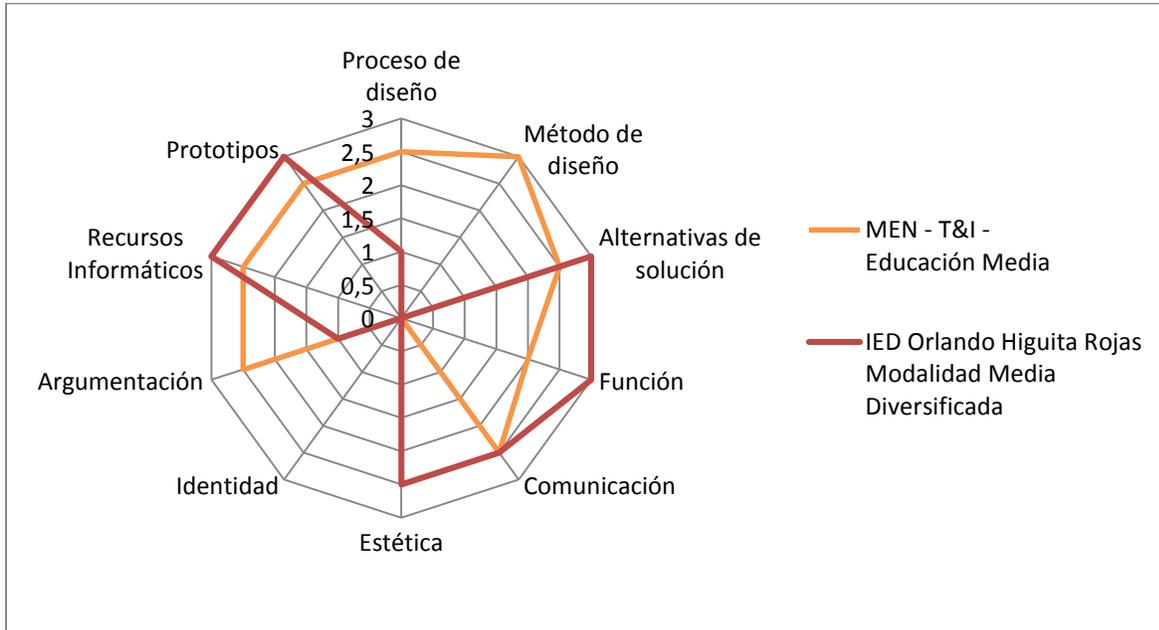
Problema, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Producto, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Derechos de autor, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Multiculturalidad, Economía y costos, corroboran la ausencia de evidencia de indicador en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 23. Presencia de la formación profesional en diseño en el IED Orlando Higuira Rojas con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber hacer.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el IED Orlando Higuira Rojas con modalidad media diversificada, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber hacer), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Proceso de diseño y Argumentación, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de las competencias profesionales en diseño.

Método de diseño, el análisis se presenta sin evidencias SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Alternativas de solución, Recursos Informáticos y prototipos, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP** y equivalente a la competencias profesional en diseño.

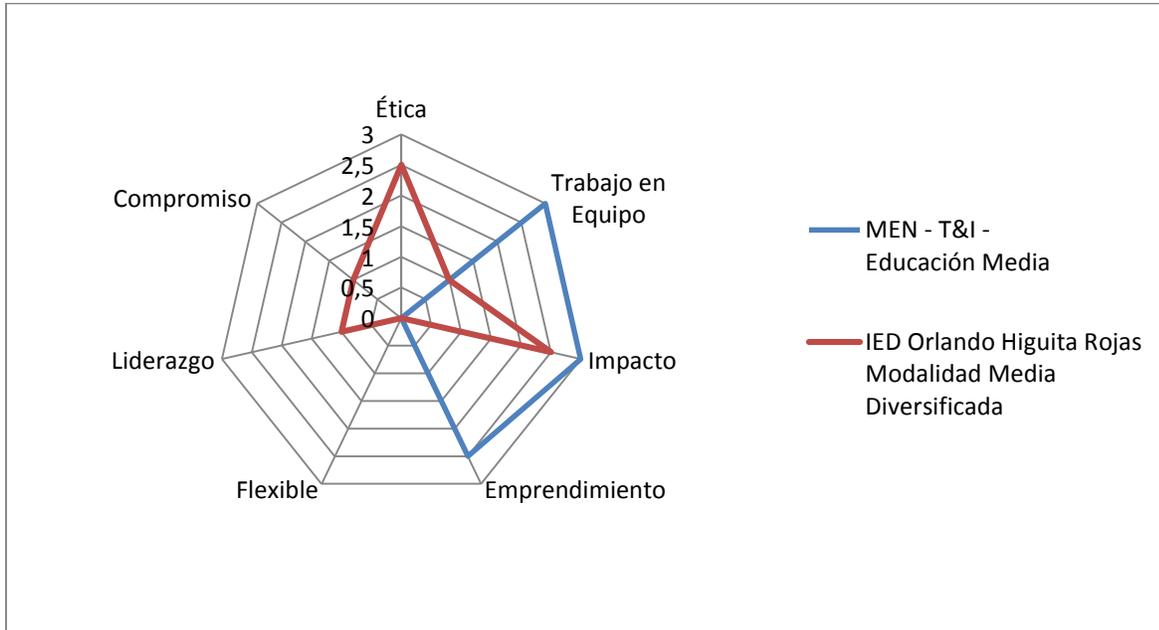
Función, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y equivalente a la competencias profesional en diseño.

Comunicación, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Estética, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Identidad corrobora la ausencia de evidencia de indicador en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 24. Presencia de la formación profesional en diseño en el IED Orlando Higuita Rojas con modalidad media diversificada en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por el IED Orlando Higuita Rojas con modalidad media diversificada, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber ser), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Ética, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Trabajo en equipo, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Impacto, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, inferior al indicador esperado

que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Emprendimiento, se presenta sin evidencia SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

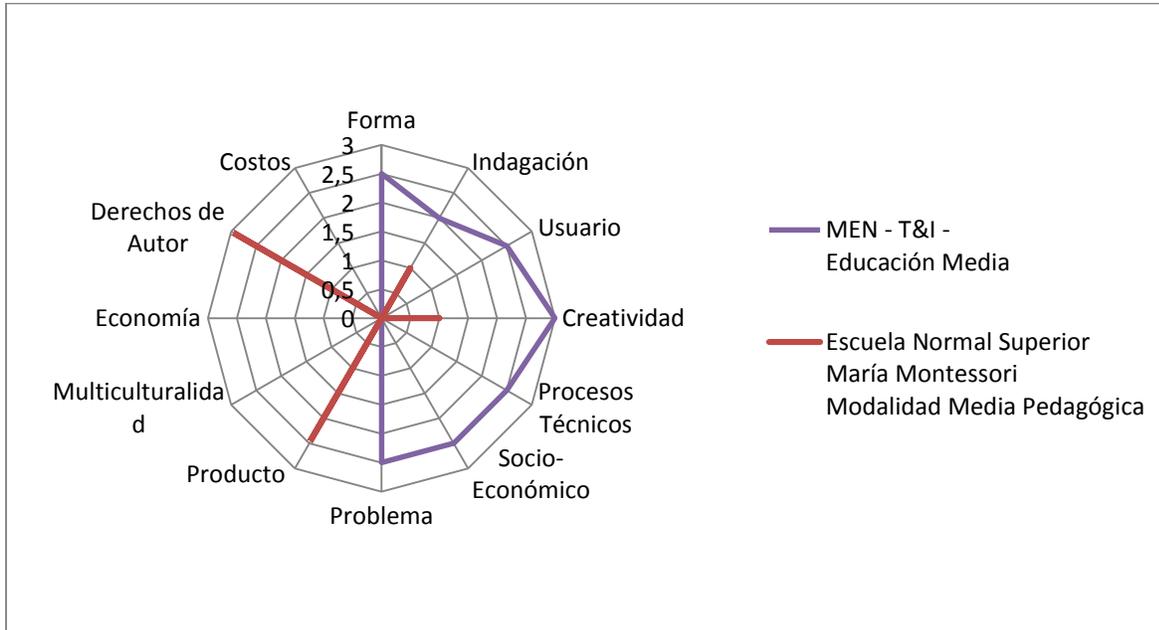
Flexible, corrobora la ausencia de evidencia de indicador en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Liderazgo y compromiso, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

- Análisis de la información proporcionada por la institución con modalidad media pedagógica.

El análisis realizado a continuación, es particular a la institución ya que en la modalidad en educación media pedagógica participo una sola.

Gráfica 25. Presencia de la formación profesional en diseño en la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Forma, Usuario, Procesos Técnicos, Socioeconómico y Problema, se presenta sin evidencia SE de indicadores, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Indagación, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y por ende de las competencias profesionales en diseño.

Creatividad, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área

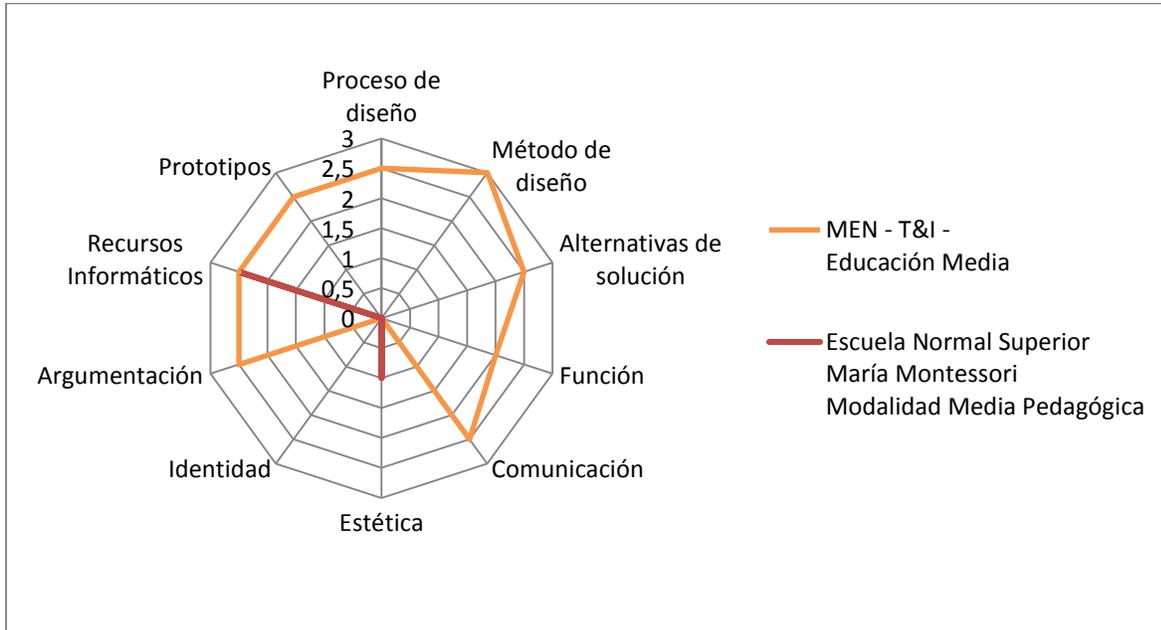
de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencias profesional en diseño.

Producto, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Derechos de autor, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

Multiculturalidad, Economía y costos, corrobora la ausencia de evidencias de los indicadores en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Gráfica 26. Presencia de la formación profesional en diseño en la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber Hacer.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber hacer), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Argumentación, Prototipos, Proceso de diseño, Alternativas de solución y Comunicación, se presenta sin evidencias SE de indicadores, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Método de diseño, se presenta sin evidencia SE de indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DCP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

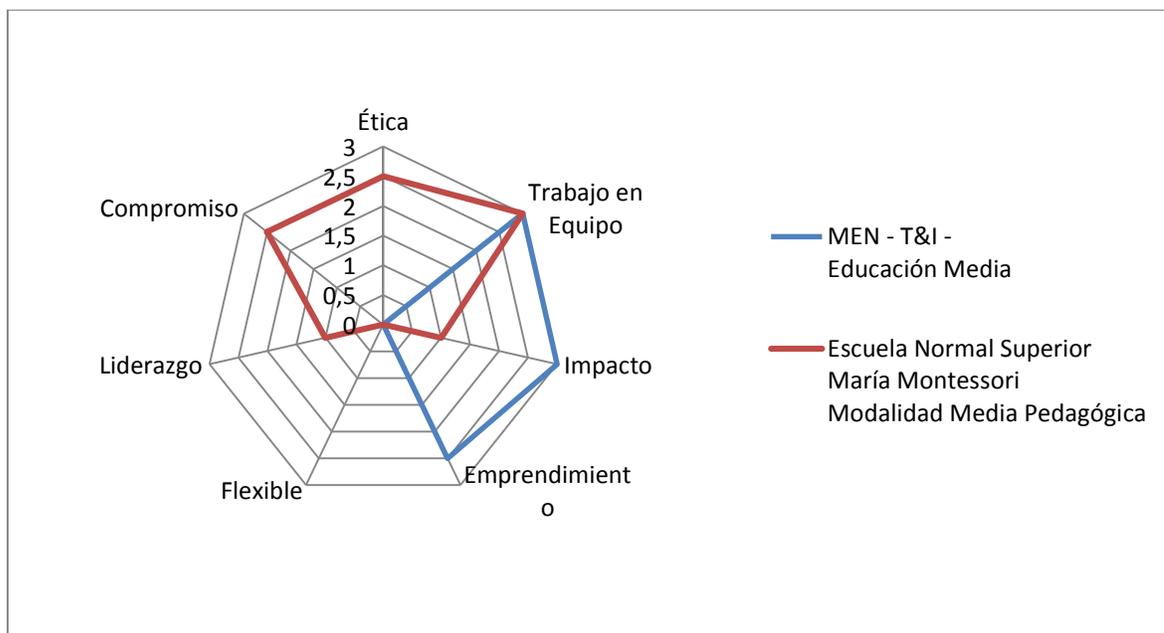
Función, se presenta sin evidencia SE de indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como disciplina DCD** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Estética, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Identidad, corrobora la ausencia de evidencia de indicador en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Recursos informático, corrobora la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP**, coincidiendo con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Gráfica 27. Presencia de la formación profesional en diseño en la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica en comparación con los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- y las competencias profesionales en diseño, Categoría Saber ser.



Fuente: Elaboración del autor.

Los datos proporcionados por la Escuela Normal María Montessori con modalidad media pedagógica, en comparación con la valoración cuantitativa de los indicadores que señala el área de T&I -ciclo educación media- (Categoría Saber ser), y con las competencias profesionales en diseño CPD representadas por las palabras:

Trabajo en equipo, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como profesión DCP**, corroborando la presencia del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- y equivalente a la competencia profesional en diseño.

Impacto, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, inferior al indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **diseño como profesión DC** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Emprendimiento, se presenta sin evidencia SE del indicador, en comparación con el indicador esperado que señala el área de T&I -ciclo educación media- como rasgo de **disciplina del diseño como actividad proyectual DDAP** y por ende de la competencia profesional en diseño.

Flexible, corrobora la ausencia de evidencias de los indicadores en el área de T&I -ciclo educación media- en comparación con las competencias profesionales en diseño.

Liderazgo, distingue la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **diseño como capacidad humana DCH**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

Compromiso y Ética, distinguen la presencia de la formación profesional en diseño en el nivel de **disciplina de diseño como actividad proyectual DDAP**, superior a pesar de no encontrarse evidencias del indicador en el área de T&I -ciclo educación media- e inferior a la competencia profesional en diseño.

6.6 Discusión y hallazgos

Según los resultados, se detectan aportes de la educación básica y media al desarrollo de competencias profesionales en diseño de manera heterogénea de acuerdo a la escala de la presencia de competencias profesionales en diseño, primero en comparación con las fuentes documentales (curriculares) analizadas, se detecta rasgos de competencias profesionales con mayor incidencia en el área de tecnología e informática para el nivel de educación media en algunos de sus indicadores con relación a competencias del saber, saber hacer y saber ser, y a la vez evidencia de la ausencia de otros, comunicando mediante gráficos radiales el mapa de la presencia de rasgos de competencias profesionales en diseño.

Coincidiendo parcialmente con algunos artículos de la educación media sujetos a la ley 115 (1994) que establece:

ARTICULO 27. (...) Tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo.(...) ARTICULO 30. Objetivos específicos (...) a) la profundización en un conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando;(...) d) el desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo de conocimiento de acuerdo con las potencialidades e interés; e) la vinculación a programas de desarrollo y organización social y comunitaria, orientados a dar solución a los problemas sociales del entorno... (p.9)

Segundo, la misma escala corrobora la presencia de competencias profesionales en diseño desde las fuentes de campo prevaleciendo esa heterogeneidad, ya que se evidencia por tipo de educación media aportes diferenciados, sean estas: Académica, Técnica, Media Fortalecida, Media Diversificada y Pedagógica, que aportan al desarrollo de competencias profesionales en diseño respecto a algunos de sus indicadores como vacíos en otros; es importante destacar aportes al desarrollo de competencias profesionales en diseño en la categoría -Saber ser- por parte de las instituciones con modalidad Académica, aportes en la categoría -Saber hacer- por parte de las instituciones con modalidad Media Fortalecida, aportes en las categorías -Saber- y -Saber ser- por parte de las instituciones con modalidad Media Técnica, aportes de las dos instituciones participantes con modalidad Media Diversificada en las categorías -Saber- y -Saber hacer-, por último no por ser menos importantes aportes de la institución con modalidad

Pedagógica en la categoría –Saber ser-, denotando información segmentada para comprender la presencia de la formación en diseño que se da en este tipo de instituciones.

Tercero, se evidencia la comparación entre lo que se plantea curricularmente con lo que se ejecuta en el campo educativo de la educación media en el área de tecnología e informática, proporcionando datos sobre aciertos y oportunidades de mejora que direccionan el posible desarrollo de competencias profesionales en diseño.

Una de las limitaciones de esta investigación radica en la manera cómo responden los participantes en cada fuente de campo, pese a que se configura un instrumento de recolección de información y se implementa de modo on line, queda en incertidumbre la fidelidad de información entregada debido al escaso control a la manera cómo responden los participantes.

Mientras que los datos proporcionados por la fuente documental se le asigna mayor veracidad debido a la manera como se alcanzan, mediante el uso del software NVIVO el cual permite ejercer mayor control frente al análisis de indicadores a partir de la escala para identificar el nivel de presencia de competencias profesionales en diseño.

Esta investigación proporciona un método para detectar rasgos del desarrollo de competencias profesionales en diseño en educación media, sugiriendo hacer control respectivo en el recaudo de información proporcionado por otras fuentes de campo, las cuales pueden ser de orden local, regional o fuera del país, como de otras áreas del conocimiento.

Por el lado de la educación superior, específicamente desde la resolución 3463 (MEN, 2003) no se evidencia una política coherente que enlace los esfuerzos de la educación media con el fin educativo de programas académicos de diseño, puesto que el escenario que plantea la resolución plantea denominaciones de los programas, aspectos curriculares, registro de programas y vigencia; que a modo de ver, emerge un vacío transicional en medio de las dos políticas.

La principal contribución de esta investigación refleja aportes de la educación media particularmente desde el área de Tecnología e informática al desarrollo de competencias profesionales en diseño, la cual sirve para orientar la mirada de los programas de diseño en educación superior hacia la educación media, invitando reconocer aquellos aportes que

como capacidad humana y disciplina en diseño se gestan en ese contexto educativo en comparación con los axiomas que representan el ámbito profesional del diseñador.

La investigación fortalece y puede ser parte de la base para ver a la educación media como foco de estudio para el diseño en el desarrollo de la actividad proyectual en el área de Tecnología e Informática que se da en este nivel y a la vez con posibilidad de llegar a la educación básica; de la misma manera deja abierta la posibilidad de poner a prueba la implementación de conceptos disciplinares del diseño a fin de aportar a la educación en tecnología y lo que ello demande en términos de observar la educación en diseño en ese contexto.

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

Las competencias profesionales en diseño en esta investigación se asocian primero a la comprensión de la capacidad humana en actividades del –hacer- lo que se denomina diseño como capacidad humana; segundo, a la identificación de lo que emerge como disciplina en diseño desde la estructura curricular que proporcionan las diferentes escuelas de diseño europeas, antigua unión soviética y en el contexto de los primeros programas de diseño en Colombia a través del recorrido histórico y tercero a las competencias disciplinares y laborales que se observan en la actualidad, es decir las profesionales que hacen diseñador al diseñador, proporcionadas por la teoría de referencia en términos de axiomas.

La relación capacidad humana, disciplina y profesión se configura a la vez en escala para detectar la presencia de competencias en diseño, de allí la alternativa para identificar en la fuente documental de la investigación, rasgos de competencias en las orientaciones curriculares de ley para el desarrollo de la educación formal; los tipos de rasgo identificados para cada indicador de competencia representan la presencia de la formación de competencias profesionales en diseño en todas las áreas de formación obligatoria a lo largo de los ciclos de la educación formal, de allí que el área de tecnología e informática señala mayor presencia particularmente en el ciclo de educación media.

El tránsito de la valoración cualitativa a la cuantitativa en la misma escala de la presencia de competencias para cada uno de los indicadores en la implementación del área de tecnología –ciclo educación media-, permite corroborar la presencia de la formación de esas competencias mediante la representación de gráficas radiales en categorías del saber, saber hacer y saber ser, logrando comparar a la vez lo esperado por la estructura curricular. Esa presencia de manera global está representada por los datos proporcionados

por la fuente de campo, en el siguiente orden: del total de 951 aportes analizados a la formación de competencias profesionales en diseño, el 35.01% corresponde al diseño como capacidad humana, el 2.62% corresponden al diseño como disciplina, 33.43% corresponden a la disciplina del diseño como actividad proyectual y el 28.91% corresponden al diseño como profesión, porcentajes que representan la agrupación de los segmentos de estudio, por los 42 colegios participantes en Bogotá con educación media de modalidades: académica, media técnica, media fortalecida, media diversificada y media pedagógica.

Los datos analizados en esta investigación establecen aportes de la educación básica y media al desarrollo de competencias profesionales en diseño, representados mediante la comparación del referente teórico con fuentes documentales de currículo del para el área de tecnología e informática y con fuentes de campo con quienes implementan el currículo, en diferentes indicadores de competencia a través de categorías del Saber, Saber hacer y Saber ser, en colegios de Bogotá –particularmente en el ciclo de educación media-; a la vez, el trabajo de comparación evidencia la presencia de rasgos hacia la formación profesional en diseño, en la educación básica y media, particularmente en el área de tecnología e informática en respuesta a la hipótesis planteada.

7.2 Recomendaciones

La presente investigación utiliza un método para analizar la presencia de la formación de competencias profesionales en diseño el cual se puede aplicar a diferentes contextos regionales del territorio colombiano en el propósito de ampliar el conocimiento de la presencia del diseño en el contexto de la educación formal.

Esta investigación es un recurso que puede ser utilizado por programas de diseño en la educación superior desde la cual pueden ampliar, modificar o precisar el derrotero curricular del primer semestre académico generando posibles empalmes con los conocimientos, habilidades y valores instalados en los estudiantes provenientes de la educación media, como reto de aprendizaje de la disciplina del diseño.

El análisis de los resultados abre la discusión sobre formalizar nociones y conceptos disciplinares del diseño en la educación formal de Colombia, respondiendo a las necesidades de una educación basada en la solución a problemas.

La investigación aporta conocimiento sobre la presencia de la formación en diseño en el área de tecnología e informática, útil para proponer con precisión el desarrollo de nociones y conceptos disciplinares del diseño en el currículo de dicha área.

A. Anexo: Presencia de la formación profesional en diseño en la educación formal, fuente documental

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA	PALABRAS CLAVE	GRADO PREESCOLAR	GRADO 1°	GRADO 2°	GRADO 3°	GRADO 4°	GRADO 5°	GRADO 6°	GRADO 7°	GRADO 8°	GRADO 9°	GRADO 10°	GRADO 11°	ÁREAS FUNDAMENTALES Y OBLIGATORIAS / LEY 115				
			R2343	ESTANDARES BÁSICOS			EST BÁSICOS			EST BÁSICOS			EST BÁSICOS			R2343			
Competencia (saber)	Incorpora la forma respecto a la estructura, color y espacio	Forma Color Espacio Estructura Estética								Explica la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes. Describe el desarrollo de modelos que explican la estructura de la materia.					Ciencias Naturales y Educación Ambiental				
																Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.			
				Conozco las nociones de (...) espacio e imagen, a partir de ejemplos concretos (límite y logro relacionar algunos conceptos). Distingo, comparo y discrimino (...) propiedades visuales del espacio, color y forma, ampliando el vocabulario propio de la disciplina.							Reflexiono sobre conceptos y aspectos expresivos, en el análisis de mis producciones artísticas y las de otros. Conozco el proceso histórico y cultural del arte y comparo elementos que permitan caracterizar aspectos estilísticos, tanto en las culturas como en un autor.					Construyo y argumento un criterio personal, que me permita valorar mi trabajo y el de mis compañeros según parámetros técnicos, interpretativos, estilísticos y de contextos culturales propios del arte.	Educación Artística		
																Educación Ética y en Valores Humanos.			
																	Educación Física, Recreación y Deportes.		
																	Educación Religiosa.		
												Relaciono la forma y el contenido de los textos que leo y muestro cómo se influyen mutuamente. Comparo el sentido que tiene el uso del espacio y de los movimientos corporales en situaciones comunicativas cotidianas, con el sentido que tienen en obras artísticas.					Explica la intención, la estructura semántica y las estrategias textuales empleadas en sus producciones orales y escritas y en las de los demás. Escribo diferentes tipos de textos de mi área lingüística y con una estructura sencilla (cartas, notas, mensajes, correos electrónicos, etc.) según	Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.	
				Identifica y clasifica fronteras y regiones de objetos en el plano y en el espacio, reconoce en ellas formas y figuras a través de la imaginación, del dibujo o de la construcción con material los cuadrados y características triangulos, cuadros, rectángulos y círculos. Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales. Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.														Matemáticas	
eficiencia (saber)	Indaga continuamente hacia la solución de problemas de diseño	Indago(a) pregunto(a) Investigo(a) Solución(ones)							Describo y clasifico artefactos existentes en mi entorno con base en características tales como: materiales, forma, estructura, función y fuentes de energía utilizada, entre otras.						Rediseño algunos instrumentos tecnológicos de su vida cotidiana en relación con la forma, la función y la estructura, basados en la deconstrucción de los mismos.	Rediseño algunos instrumentos tecnológicos de su vida cotidiana en relación con la forma, la función y la estructura, basados en la deconstrucción de los mismos.	Tecnología e Informática.		
				Es orienta en el espacio y ubica diferentes objetos relacionándolos entre sí y consigo mismo. Explica esa orientación a situaciones de la vida diaria. Demuestra sensibilidad e imaginación en su relación espontánea y cotidiana con los espacios, con la naturaleza y con su entorno. Ejucra diferentes lenguajes artísticos para comunicar su visión particular del mundo, utilizando materiales variados.															Prescolar
												Indago sobre los adelantos científicos y tecnológicos que han hecho posible la explotación del universo. Indago sobre un avance tecnológico en medicina y explico el uso de las ciencias naturales en su desarrollo. Indago acerca del uso industrial de microorganismos que habitan en ambientes extremos.						Hace preguntas y elabora proposiciones hipotético-deductivas en número considerable y contenido relevante, desde la perspectiva de una teoría explicativa formalizada, establece la cual establece posibles relaciones de tipo cualitativo cuantitativo.	Ciencias Naturales y Educación Ambiental
																			Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.
																			Educación Artística
																	Educación Física, Recreación y Deportes.		
																	Educación Religiosa.		
																		Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.	

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA	PALABRAS CLAVE	GRADO PREESCOLAR	GRADO 1°	GRADO 2°	GRADO 3°	GRADO 4°	GRADO 5°	GRADO 6°	GRADO 7°	GRADO 8°	GRADO 9°	GRADO 10°	GRADO 11°	ÁREAS FUNDAMENTALES Y OBLIGATORIAS/ LEY 115		
			R2343			R2343			R2343			R2343					
			ESTANDARES BÁSICOS			EST BÁSICOS			EST BÁSICOS			EST BÁSICOS					
Competencia (saber)	Maneja conocimientos básicos de economía y marketing	Economía Proyecto													Ciencias Naturales y Educación Ambiental		
																Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.	
																	Educación Artística
																	Educación Ética y en Valores Humanos.
																	Educación Física, Recreación y Deportes.
																	Educación Religiosa.
																	Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.
																	Matemáticas
Competencia (saber)	Interpreta factores conducentes a cambios socioeconómicos que puede generar el producto.	SocialEconómico SocialCultural Comunidad													Preescolar		
																Ciencias Naturales y Educación Ambiental	
																	Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.
																	Educación Artística
																	Educación Ética y en Valores Humanos.
																	Educación Física, Recreación y Deportes.
																	Educación Religiosa.
																	Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.
														Matemáticas			
														Tecnología e Informática.			
														Preescolar			
														Ciencias Naturales y Educación Ambiental			

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA DE LA COMPETENCIA	PALABRAS CLAVE	GRADO PREESCOLAR	GRADO 1*	GRADO 2*	GRADO 3*	GRADO 4*	GRADO 5*	GRADO 6*	GRADO 7*	GRADO 8*	GRADO 9*	GRADO 10*	GRADO 11*	ÁREAS FUNDAMENTALES Y OBLIGATORIAS / LEY 115		
			R2343		R2343		R2343		R2343		R2343		R2343				
			R2343	ESTANDARES BÁSICOS		EST BÁSICOS		EST BÁSICOS		EST BÁSICOS		EST BÁSICOS					
Competencia (saber)	Maneja conocimientos básicos de los aspectos legales del diseño.	Patentes derechos de autor Propiedad intelectual					Reconoce la importancia de la creación de obras de todo tipo, tales como las literarias y artísticas y, por ende, la importancia del registro al derecho de autor.								Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.		
																Educación Artística	
																	Educación Ética y en Valores Humanos.
																	Educación Física, Recreación y Deportes.
																	Educación Religiosa.
																	Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros. Matemáticas
Competencia (saber)	Utiliza técnicas básicas para la organización del trabajo y gestión de costos.	Costos Finanzas													Ciencias Naturales y Educación Ambiental		
															Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.		
																Educación Artística	
																Educación Ética y en Valores Humanos.	
																Educación Física, Recreación y Deportes.	
																Educación Religiosa. Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros. Matemáticas	
								6° 7° Evalúan los costos y beneficios antes de fabricar y utilizar diferentes productos tecnológicos.	Realiza campañas publicitarias y financieras para el lanzamiento de un producto de acuerdo con las necesidades de su comunidad.	6° 8° Compara distintas soluciones tecnológicas frente a un mismo problema según sus características, funcionamiento, costos y eficiencia.				Tecnología e Informática			
														Preescolar			

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA DE COMPETENCIA	PALABRAS CLAVE	GRADO PREESCOLAR	GRADO 1º	GRADO 2º	GRADO 3º	GRADO 4º	GRADO 5º	GRADO 6º	GRADO 7º	GRADO 8º	GRADO 9º	GRADO 10º	GRADO 11º	ÁREAS FUNDAMENTALES Y OBLIGATORIAS / LEY 115
			R2343			R2343			R2343			R2343			
			ESTÁNDARES BÁSICOS			EST BÁSICOS			EST BÁSICOS			EST BÁSICOS			
Competencia (Saber hacer)	Aplica metodologías de diseño y Resuelve problemas de diseño	Solución Problemas Metodología Diseño					Diseño un plan para elaborar un texto informativo.						Diseño un esquema de interpretación, teniendo en cuenta el tipo de texto, tema, intención e intención comunicativa.		Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.
														Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.	
Competencia (Saber hacer)	Propone soluciones de diseño y las evalúa	Alternativas de solución solución (ones)						Desarrolla proyectos sencillos y participa en la gestión colectiva de proyectos, basado en una metodología de diseño. 4º 5º Identifica y compara ventajas y desventajas de distintas soluciones tecnológicas sobre un mismo problema. 4º 5º Frente a un problema, propone varias soluciones posibles indicando cómo llegar a ellas y cuáles son las ventajas y desventajas de cada una.					Compara distintas soluciones tecnológicas frente a un mismo problema según sus características, funcionamiento, costos y eficiencia. Reconozco que no hay soluciones perfectas, y que pueden existir varias soluciones a un mismo problema según los criterios utilizados y su implementación. Analizo diversos puntos de vista e intereses relacionados con la percepción de los problemas y las soluciones tecnológicas, y los tomo en cuenta en mis argumentaciones.		Tecnología e Informática
							Planear una necesidad práctica en términos de un problema ambiental, tecnológico y propone y discute soluciones alternativas, fundamentándose en esquemas explicativos.						Planear y tratar problemas tecnológicos desde una necesidad práctica y propone soluciones en función de una teoría explicativa, utilizando para ello modelos lógicos y matemáticos.		Proceder Ciencias Naturales y Educación Ambiental Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia. Educación Artística Educación Ética y en Valores Humanos Educación Física, Recreación y Deportes. Educación Religiosa. Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros. Matemáticas
Competencia (Saber hacer)	Evalúa usos y funciones de los productos en la relación de	Uso					Identifico máquinas simples en el cuerpo de seres vivos y explico su función.		Indago acerca del uso industrial de microorganismos que habitan en ambientes extremos.					Explico el funcionamiento de algún antibiótico y reconozco la importancia de su uso correcto.	Ciencias Naturales y Educación Ambiental
															Produzco textos argumentativos que evidencian mi conocimiento de la lengua y el control sobre el uso que hago de ella en contextos comunicativos orales y escritos. Doy cuenta del uso del lenguaje verbal no verbal en manifestaciones humanas como los graffiti, la publicidad, los símbolos patrios, las canciones, los caligramas, entre otros.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA	PALABRAS CLAVE	GRADO											ÁREAS FUNDAMENTALES Y OBLIGATORIAS / LEY 116						
			PREESCOLAR	GRADO 1°	GRADO 2°	GRADO 3°	GRADO 4°	GRADO 5°	GRADO 6°	GRADO 7°	GRADO 8°	GRADO 9°	GRADO 10°		GRADO 11°					
Competencia	mantener el valor de las piezas que se integran a un todo.	Función	R2343	ESTANDARES BÁSICOS			EST. BÁSICOS			EST. BÁSICOS			EST. BÁSICOS		R2343	Tecnología e Informática				
Competencia (Saber hacer)	Comunica visualmente ideas a través de diferentes técnicas.	Gráfica(s) Comunica Expres(ión)															Ciencias Naturales y Educación Ambiental			
																		Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.		
																			Educación Artística	
																			Educación Ética y en Valores Humanos.	
																			Educación Física, Recreación y Deportes.	
																			Educación Religiosa	
																			Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.	
																			Matemáticas	
																				Tecnología e Informática
																				Preescolar
iber hacer)																		Ciencias Naturales y Educación Ambiental		
																		Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.		
																			Educación Artística	
																	Educación Ética y en Valores Humanos.			

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA DE COMPETENCIA	PALABRAS CLAVE	GRADO PREEESCOLAR	GRADO 1°	GRADO 2°	GRADO 3°	GRADO 4°	GRADO 5°	GRADO 6°	GRADO 7°	GRADO 8°	GRADO 9°	GRADO 10°	GRADO 11°	ÁREAS FUNDAMENTALES Y OBLIGATORIAS / LEY 115	
			R2343 ESTANDARES BASICOS			R2343 EST BASICOS			R2343 EST BASICOS			R2343 EST BASICOS				R2343
Competencia (S)	Convierte hechos en estética	Estética Sensibilidad													Educación Física, Recreación y Deportes.	
															Educación Religiosa.	
																Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.
																Matemáticas
Competencia (Saber hacer)	Aplica criterios de identidad y expresión a los productos	Identidad Expresión Semántica													Tecnología e Informática.	
															Preescolar	
																Ciencias Naturales y Educación Ambiental
																Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.
																Educación Artística
																Educación Ética y en Valores Humanos.
																Educación Física, Recreación y Deportes.
																Educación Religiosa.
																Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros.
																Matemáticas
													Tecnología e Informática.			
													Preescolar			
													Ciencias Naturales y Educación Ambiental			
													Ciencias sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia.			
													Educación Artística			
													Educación Ética y en Valores Humanos.			
													Educación Física, Recreación y Deportes.			
													Educación Religiosa.			

CATEGORÍA	SEÑALACIÓN, DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA	PALABRAS CLAVE	GRADO PREESCOLAR	GRADO 1°	GRADO 2°	GRADO 3°	GRADO 4°	GRADO 5°	GRADO 6°	GRADO 7°	GRADO 8°	GRADO 9°	GRADO 10°	GRADO 11°	ÁREAS FUNDAMENTALES Y OBLIGATORIAS / LEY 1115
			R2343	R2343			R2343		R2343		R2343		R2343		
Competencias	productivos .														Educación Religiosa, Ciencias e Historia, Tecnología e Informática, Idiomas, Artes y Oficios, Educación Física, Recreación y Deportes, Educación Ética y Valores Humanos.
Competencia (Saber Ser)	Lídera proyectos.	Lidera Liderazgo													Educación Religiosa, Ciencias e Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia, Lengua Castellana, Matemáticas, Educación Ética y Valores Humanos, Educación Física, Recreación y Deportes.
Competencia (Saber Ser)	Emprende proyectos para generar empresas y la propia.	Emprendimiento Emprender													GUÍA DE 30 DE EMPRENDIMIENTO ORIENTACIONES ACTITUDES DE EMPRENDIMIENTO DESDE LOS PLANES DE ACCIÓN. Trabaja en equipo, creatividad, innovación y emprendimiento. Visión de futuro para determinar oportunidades, proyectos viables. Búsqueda y desarrollo de las actividades, capacidad para identificar oportunidades de negocio. DESDE LAS ACTIVIDADES INSTITUCIONALES Cultura de sentido y responsabilidad por lo que se hace. Análisis del contexto y análisis de necesidades y oportunidades presentes en el espacio. Planificación y control de las actividades a partir de las metas establecidas. Reconocimiento y control de riesgos presentes en el desarrollo de las actividades, análisis de datos involucrados para solucionar problemáticas y dificultades. Tecnología e Informática.

**B. Anexo: Carta de invitación a docentes,
área de tecnología e informática –
educación media-**



Bogotá D.C, 21-09-2017

Profesor(es)

Nivel de educación media en el área de tecnología

Bogotá

Cordial Saludo estimado profesor,

El programa de Maestría en Diseño, de la Universidad Nacional de Colombia, en la línea de investigación en Pedagogía del Diseño, adelanta el proyecto de investigación "Rasgos del diseño en la educación medio". Con éste trabajo se pretende indagar por los conceptos y competencias fundamentales del diseño, en cuanto disciplina y profesión, que son abordadas desde la educación básica y media, principalmente en el área de tecnología e informática.

En la idea de recoger de primera mano la información relativa al quehacer docente del área de tecnología e informática, con relación a la fundamentación en el diseño; se ha diseñado una encuesta a través de un formulario electrónico, con el que muy cordialmente le invito a participar, no sin antes reconocer que ha sido seleccionado por su experiencia docente, conocimiento y pertinencia al tema de nuestro estudio.

Concedores del compromiso que representa para la maestría y para el trabajo de investigación su valioso aporte, le comento que la información es de tipo reservado y con fines únicamente académicos y propios del proceso de investigación a desarrollar; de la misma manera, los resultados del estudio y el análisis de los resultados obtenidos serán enviados en un reporte digital donde evidenciará el trabajo que han desplegado en materia de diseño en éstos niveles de formación secundaria. Lo anterior, intuimos será información potencialmente útil para el desarrollo curricular del área en el que se desempeña.

Recuerde que es importante el registro de un correo electrónico, el cual será solicitado con la implementación del formulario. Al instrumento se puede acceder en el siguiente enlace: <https://goo.gl/forms/3j05f8VQVWlxQceTU2>. El formulario cuenta con la credencial de la Universidad Nacional de Colombia visible en la parte inferior, puede comprobarlo.

Sede Bogotá | Facultad de Artes | Maestría en Diseño

Universidad
Nacional
de Colombia

Agradecemos su colaboración para con el desarrollo de éste trabajo de investigación.

Quedamos atentos a cualquier información adicional que se requiera o a la confirmación de lo anterior.

Cordialmente,



PATRICIA SARMIENTO PELAYO
Coordinadora Maestría en Diseño
mpsarmientop@unaLedu.co

C.Anexo: Instrumento de recolección de información, fuente de campo

Modelo de instrumento para la recolección de información a través de formulario de Google Forms (articulación con los elementos teóricos)

Competencia profesional en diseño / Saber hacer	Palabra representativa de la competencia	Rasgo del diseño que identifica la presencia de la competencia profesional	Pregunta identificadora del rasgo	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCP (indicador cuantitativo)	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCD / DDAP (indicador cuantitativo)	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCH (indicador cuantitativo)
Define problemas de diseño y ejecuta proceso de diseño	Proceso de diseño	Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.	¿Cómo observa el manejo del proceso de diseño por parte de los estudiantes?	definen el problema y ejecuta procesos para alcanzar una solución; Valor = 3	son capaces de elaborar y probar el prototipo de una solución; Valor = 2,5	hacen uso de pasos secuenciales para alcanzar una solución; Valor = 1
Aplica metodologías de diseño y Resuelve problemas de diseño	Método de diseño	Establece una metodología propia basada en el diseño para la solución de problemas tecnológicos, teniendo en cuenta implicaciones éticas, sociales, ambientales, económicas, de la alternativa de la solución propuesta.	¿Cómo resuelven problemas de diseño los estudiantes?	a través de una metodología acorde; Valor = 3	proponiendo soluciones creativas; Valor = 2,5	centrándose en la idea de proyecto; Valor = 1

Propone soluciones de diseño y las evalúa	Alternativas de solución	Resuelvo problemas tecnológicos y evalúo las soluciones teniendo en cuenta las condiciones, restricciones y especificaciones del problema planteado.	¿Cómo son las alternativas de solución desarrolladas por los estudiantes?	evaluadas entre los elementos de una solución y entre la solución y su contexto; Valor = 3	optimizadas a través del desarrollo y la ponderación de los factores usados; Valor = 2,5	facilitando la practicidad y su construcción es basada en modelos existentes; Valor = 1
Evalúa usos y funciones de los productos en la relación de mantener el valor de las piezas que se integran a un todo	Función	Rediseña algunos instrumentos tecnológicos de su vida cotidiana en relación con la forma, la función y la estructura, basado en la decodificación de los mismos.	En general, ¿cómo observa el desempeño de sus estudiantes trabajando el concepto de función?	evaluando la relación de las piezas del producto; Valor = 3	asumiendo una perspectiva crítica en la solución de problemas; Valor = 2	adaptando a la forma del producto movimiento; Valor = 1
Comunica visualmente ideas a través de diferentes técnicas	Comunicación	Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos , maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas	¿Cómo observa la capacidad de bocetación por parte de los estudiantes?	Comunica de manera clara prefigurando sus ideas; Valor = 3	gráfica técnicamente objetos que tiene al frente; Valor = 2,5	representa con distorsión ideas de lo que propone; Valor = 1

Convierte hechos en estética	Estética	Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media	¿Cómo observa el aporte estético de los estudiantes a sus creaciones?	Se preocupa por cuidar detalles del producto; Valor = 3	aplica criterios con poca precisión en el producto; Valor = 2,5	adorna a gusto propio el trabajo realizado; Valor = 1
Aplica criterios de identidad y expresión a los productos	Identidad	Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media	¿Cómo aplican criterios de - identidad de producto- los estudiantes en sus creaciones?	expresan con precisión el significado del producto; Valor = 3	aplican identificadores del producto con dificultad; Valor = 2,5	alcanzan evidenciar alguna idea del producto; Valor = 1
Comunica y se hace entender oral y por escrito	Argumentación	Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas	En general ¿cómo argumentan los estudiantes sus propuestas?	hacen uso de la capacidad oral y escrita al mismo tiempo; Valor = 3	expresan con facilidad acciones realizadas en un proceso; Valor = 2,5	comentan de manera resumida la experiencia en el aula; Valor = 1

Implementa tecnologías para el diseño asistido por computador CAD y técnicas de representación en 2,5D y 3D	Recursos Informáticos	Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas.	Desde su observación general, ¿para qué utilizan recursos informáticos los estudiantes en clase?	para realizar representaciones 2,5D y 3D de su proyecto; Valor = 3	para representar ideas sobre diseños; Valor = 2,5	para realizar presentación de diapositivas del proyecto final; Valor = 1
Desarrolla maquetas, modelos y prototipos	Prototipos	Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.	Desde su observación general, ¿con qué fin realizan prototipos los estudiantes en clase?	representar ideas con información limitada; Valor = 3	exponer propuestas con información encontrada; Valor = 2,5	elaborar modelos de objetos cotidianos; Valor = 1

Competencia profesional en diseño / Saber	Palabra representativa de la competencia	Rasgo del diseño que identifica la presencia de la competencia profesional	Pregunta identificadora del rasgo	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCP (indicador cuantitativo)	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCD / DDAP (indicador cuantitativo)	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCH (indicador cuantitativo)
Incorpora la forma respecto a la estructura, color y espacio	Forma	Rediseña algunos instrumentos tecnológicos de su vida cotidiana en relación con la forma, la función y la estructura, basado en la decodificación de los mismos.	En general, ¿cómo observa el desempeño de sus estudiantes cuando trabajan el concepto de forma?	expresan rasgos denotativos y connotativos del objeto; Valor = 3	integran a este la función y la estructura del objeto; Valor = 2,5	comunican rasgos del objeto que desean exponer; Valor = 1
Indaga continuamente hacia la solución de problemas de diseño	Indagación	Identifico e indago sobre los problemas que afectan directamente a mi comunidad, como consecuencia de la implementación o el retiro de bienes y servicios tecnológicos.	En general, ¿cómo observa el desempeño de sus estudiantes cuando indagan?	es una preocupación constante para alcanzar su objetivo; Valor = 3	analizan la incidencia de algunos desarrollos; Valor = 2	la utilizan con fuente de consulta para sustentar ideas; Valor = 1

Reconoce al usuario y su relación con el medio	Usuario	Tengo en cuenta aspectos relacionados con la antropometría, la ergonomía, la seguridad, el medio ambiente y el contexto cultural y socio-económico al momento de solucionar problemas con tecnología.	En general, ¿qué evidencia de los estudiantes, cuando ellos observan el rol del usuario en sus creaciones?	lo identifican como ser humano y su relación con el medio ambiente; Valor = 3	lo identifican como medio de información para tomar datos; Valor = 2,5	identifican en él sus necesidades o problemas cotidianos; Valor = 1
Aplica pensamiento creativo y la capacidad de innovación en el desarrollo de productos	Creatividad	Optimizo soluciones tecnológicas a través de estrategias de innovación, investigación, desarrollo y experimentación , y argumento los criterios y la ponderación de los factores utilizados.	En general, ¿cuándo observa la capacidad creativa de sus estudiantes?	al desarrollar productos fundamentalmente nuevos; Valor = 3	al implementar fases clave de un proceso; Valor = 2,5	al socializar el entregable final del proyecto de área; Valor = 1
Planifica y emplea procesos de manufactura, tecnología de los materiales y de las ciencias correspondientes	Procesos de Manufactura	Investigo y documento algunos procesos de producción y manufactura de productos.	En general, al elaborar un producto los estudiantes...	planifican y emplean procesos de manufactura; Valor = 3	aplican procesos de manufactura según la necesidad emergente; Valor = 2,5	distinguen los diferentes tipos de procesos de manufactura; Valor = 1

Ejecuta procesos de desarrollo de producto	Producto	Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media	En general, ¿cómo logran la construcción de productos los estudiantes?	mediante procesos clave en el desarrollo de productos; Valor = 3	siguen acertadamente la fases de desarrollo propuestas; Valor = 2,5	logrando esfuerzos para su desarrollo y su exposición; Valor = 1
Maneja conocimientos básicos de economía y marketing	Economía	Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media	En general, ¿cómo observa el manejo de conocimientos de economía en los estudiantes?	básicos y además involucran mercadeo; Valor = 3	para la planificación de su proyecto; Valor = 2,5	para controlar los gastos; Valor = 1
Interpreta factores conducentes a cambios socioeconómicos que puede generar el producto	Socio-Económico	Tengo en cuenta aspectos relacionados con la antropometría, la ergonomía, la seguridad, el medio ambiente y el contexto cultural y socio-económico al momento de solucionar problemas con tecnología.	En general, ¿cómo utilizan el aspecto socio-económico los estudiantes?	desde las consecuencias que puede generar un producto; Valor = 3	desde las causas que conducen a la formulación de proyectos; Valor = 2,5	como base de información para abordar un tema; Valor = 1
Reconoce la diversidad y la multiculturalidad en el lugar donde se sitúa el problema	Multiculturalidad	Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media	En general, ¿cómo identifica la multiculturalidad el estudiante ?	en el lugar donde se detecta el problema; Valor = 3	en el contexto cotidiano de problemas; Valor = 2,5	en las soluciones alcanzadas a un problema; Valor = 1
Analiza y comprende el contexto o circunstancias de un problema de diseño y el marco de este en una	Problema	Propongo, analizo y comparo diferentes soluciones a un mismo problema, explicando su origen, ventajas y dificultades.	En general el estudiante como aborda un problema?	de manera global y detallada; Valor = 3	como punto de partida de un proyecto; Valor = 2,5	detectando la solución a alcanzar; Valor = 1

forma detallada						
Maneja conocimientos básicos de los aspectos legales del diseño	Derechos de autor	Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media	En general el estudiante entiende sobre derechos de autor	los conocimientos básicos de sus aspectos legales; Valor = 3	los derechos que tienen frente a la producción creativa; Valor = 2,5	el valor creativo que puede tener un proyecto; Valor = 1
Utiliza técnicas básicas para la organización del trabajo y gestión de costos	Costos	Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media	En general el estudiante entiende de la gestión de costos...	las técnicas básicas; Valor = 3	el seguimiento a gastos; Valor = 2,5	la recursividad económica; Valor = 1

Competencia profesional en diseño / Saber ser	Palabra representativa de la competencia	Rasgo del diseño que identifica la presencia de la competencia profesional	Pregunta identificadora del rasgo	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCP (indicador cuantitativo)	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCD / DDAP (indicador cuantitativo)	Respuesta que revela el tipo de rasgo en DCH (indicador cuantitativo)
Actúa con valores ético-profesionales	Ética	Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media	En general, ¿cómo observa las costumbres éticas de los estudiantes?	actúan con valores en sus actividades dentro y fuera de clase; Valor = 3	juzgan cuando alguien no es ético y reservan su actitud; Valor = 2,5	manifiestan algunas actitudes con valores y otras no; Valor = 1
Trabaja en equipo cooperativamente y multidisciplinariamente en distintas situaciones	Trabajo en equipo	Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación.	En general, ¿cómo observa el trabajo en equipo desarrollado por los estudiantes?	se asocian diferentes talentos para abordar distintas situaciones; Valor = 3	se asocian colaborativamente para desarrollar un proyecto; Valor = 2,5	se asocian grupalmente conforme a una situación específica; Valor = 1
Comprende el impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente.	Impacto	Evalúo los procesos productivos de diversos artefactos y sistemas tecnológicos, teniendo en cuenta sus efectos sobre el medio ambiente y las comunidades implicadas.	En general, ¿cuál es la relación causa-efecto que los estudiantes buscan en sus proyectos?	desarrollar una idea conociendo los efectos que produce en el medio ambiente; Valor = 3	desarrollar un producto que solucione un problema y cumpla con la función amigable; Valor = 2,5	desarrollar un proyecto creativo que llame la atención de un jurado y espectadores; Valor = 1

<p>Aprueba y se compromete con la profesión.</p>	<p>Compromiso</p>	<p>Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media</p>	<p>En general, ¿cómo evidencia el compromiso de los estudiantes respecto a sus deberes?</p>	<p>cumplen exponiendo sus habilidades y conocimiento; Valor = 3</p>	<p>cumplan según lo acordado para la socialización; Valor = 2,5</p>	<p>cumplen de manera limitada según la fecha indicada; Valor = 1</p>
<p>Se adapta a distintos escenarios tecnológicos y productivos</p>	<p>Flexible</p>	<p>Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media</p>	<p>En general, ¿cómo evidencia la adaptación de los estudiantes a distintas circunstancias que generan el desarrollo de proyectos?</p>	<p>son flexibles frente a distintos escenarios tecnológicos y productivos; Valor = 3</p>	<p>son flexibles frente a la realización de ajustes al proyecto en desarrollo; Valor = 2,5</p>	<p>son flexibles frente a las posibilidades de cambio en el desarrollo de ideas; Valor = 1</p>
<p>Lidera proyectos.</p>	<p>Liderazgo</p>	<p>Sin evidencia en los documentos curriculares para el área de T&I, nivel educación media</p>	<p>En general, ¿cómo observa el liderazgo de los estudiantes en clase?</p>	<p>dirigiendo proyectos que desarrolla en clase; Valor = 3</p>	<p>haciendo seguimiento a las fases de un proyecto; Valor = 2,5</p>	<p>delegando actividades a los miembros de un grupo; Valor = 1</p>
<p>Emprende proyectos para generar empresas y la propia</p>	<p>Emprendimiento</p>	<p>Propongo y evalúo el uso de tecnología para mejorar la productividad en la pequeña empresa.</p>	<p>En general, ¿cómo observa el emprendimiento de los estudiantes en clase?</p>	<p>desarrollando iniciativas para crear empresa; Valor = 3</p>	<p>organizando ideas para mejorar un proyecto; Valor = 2,5</p>	<p>formulando las etapas del proyecto de vida; Valor = 1</p>

Bibliografía

- Acero, A. (2015). Aproximaciones críticas (desde la pedagogía) para una enseñanza del diseño. En A. Horta, *Coloquios del diseño Disciplina/ Pedagogía/ Profesión* (págs. 110-123). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Aguilar & Hernández. (2012). *UNA INTERPRETACIÓN DE CAPACIDADES DE DISEÑO INDUSTRIAL EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MANUFACTURERAS*. Recuperado el 15 de 09 de 2016, de <http://h.redalyc.org>: <http://h.redalyc.org/articulo.oa?id=151326917007>
- Aicher, O. (1994). *El mundo como proyecto*. Mexico: Gustavo Gili.
- ANECA. (Junio de 2004). <http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Libros-Blancos>. Recuperado el Febrero de 2017, de http://www.aneca.es/var/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf
- Barragan, L. H. (1977). *Epistemología*. Bogotá: Universidad de Santo Tomas.
- Bonsiepe, G. (2012). *Diseño y crisis*. València : Campgràfic.
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *The MIT Press*, 5-21.
- Buitrago, T. C. (2012). *Creatividad Social La Profesionalización del Diseño Industrial en Colombia*. Cali: Universidad del Valle.
- Bunge, M. (1980). *Epistemología*. Barcelona: Siglo Veintiuno Editores.
- Bürdek, B. E. (1994). *Diseño Historia, teoría y Práctica del diseño Industrial*. Barcelona: Gustavo Gili, SL.
- Campi, I. (2007). *La idea y la materia*. Barcelona: Gustavo Gili.
- CEC. (10 de 02 de 2012). Estándares para la Educación Religiosa Escolar, (ERE) de la conferencia episcopal de Colombia. Bogotá.
- Chaves, N. (2001). *El oficio de diseñar Propuesta a la conciencia crítica de los que comienzan*. Barcelona: Gustavo Gili, SL.

- CNCA, Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2017). <https://www.cultura.gob.cl>. Recuperado el 08 de 2017, de https://www.cultura.gob.cl/politicas-culturales/wp-content/uploads/sites/2/2017/05/politica_diseno.pdf
- Colegio Salesiano de León XIII. (2005). <http://www.colegiosalesianodeleonxiii.edu.co/>. Recuperado el 15 de 09 de 2017, de <http://www.colegiosalesianodeleonxiii.edu.co/historia>
- Colón, L. L. (1998). *Vkhutemas-Vkhutein La formación de una pedagogía científica para la enseñanza artística*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Conley. (2004). Leveraging Design's Core. *Design Management Review*, 45-51.
- Córdoba, E. (2004). *La Escuela de artes y oficios de la Universidad Nacional de Bogotá y su organización entre 1867 y 1874". En: Escuela de Artes y Oficios. Escuela de Bellas Artes. La Universidad Nacional en el Siglo XIX. Documentos para su Historia*. Bogotá: Colección CES.
- Cross, N. (2001). Designerly ways of knowing: design discipline versus design science. *Design Issues*, 49-55.
- Design Council. (2014). <http://www.designcouncil.org.uk>. Recuperado el 10 de 07 de 2017, de <http://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>
- Dewey, J. (1916). *DEMOCRACY AND EDUCATION, An introduction to the philosophy of education*. New York: The Macmillan Company.
- Dexel, W. (1976). Der Bauhausstil - ein Mythos-.
- DFE, D. f. (2011). The Framework for the National Curriculum, A report by the Expert Panel for the National Curriculum review. London.
- Esjeholm, B.-T. (2014). Design knowledge interplayed with student creativity in D&T projects. *Design & Technology Education*, 227-243.
- Espinosa, Y. R. (1997). De asilo a facultad industrial. Religión y formación de fuerza de trabajo. El Instituto Técnico Central, 1896-1931. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Manuscrito.
- Espinoza, V. G. (2015). Diseño estratégico de productos y su incorporación industrial. En A. Horta, *Coloquios del diseño Disciplina/ Pedagogía/ Profesión* (págs. 208-217). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- European Forum of Psychomotricity. (2018). <https://psychomot.org>. Recuperado el 02 de 2018, de <https://psychomot.org/psychomotricity/general-information/#!competence-to-act>

- Fajardo, A. (2017). *Human*. Recuperado el 03 de 2017, de <https://thenounproject.com/search/?q=human%20figure&i=120289>
- FONDEF. (06 de 12 de 2012). <http://www.duoc.cl/edd/?p=790>. Recuperado el 02 de 2017, de https://issuu.com/portafolioedd/docs/proyecto_fondef_1999
- Friedman, K. (1997). Design Science and Design Education. *In The Challenge of Complexity.*, 54-72.
- González, C. F. (2014). Paradigma moderno del diseño industrial y la creación artística. *Grafía*, 109-133.
- Guerrero et al. (2014). Estudio comparativo de las acciones a considerar en el proceso de diseño. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 398-341.
- Hernández Sampieri, F. &. (2010). *Metodología de la investigación quinta edición*. Mexico DF: McGraw Hill.
- Heskett, J. (2008). *El diseño en la vida cotidiana*. Barcelona: Gustavo Gili.
- HfG Archiv Ulm. (2011). <http://www.hfg-archiv.ulm.de>. Recuperado el 18 de 06 de 2017, de http://www.hfg-archiv.ulm.de/die_hfg_ulm/timeline.html
- Horta. (2015). Investigación: un nodo teórico del diseño. *Kepes*, 99-115.
- Horta, M. A. (2012). *Trazos poéticos sobre el diseño. Pensamiento y teoría*. Universidad de Caldas.
- Hurtado de Barrera, J. (2008). *Cómo formular objetivos de investigación un acercamiento desde la investigación holística*. Caracas: Quirón Ediciones.
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la investigación: guía para la comprensión holística de la ciencia*. Quirón Ediciones.
- Husserl, E. (1949). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*. Mexico-Buenos Aires: Fondo de cultura económica.
- ICFES. (30 de 08 de 2016). www.icfes.gov.co. Recuperado el 02 de 09 de 2016, de <http://www.icfes.gov.co/estudiantes-y-padres/saber-11-estudiantes/instructivos-recaudo-inscripcion>
- ITC. (2012). <http://www.itc.edu.co>. Recuperado el 15 de 06 de 2017, de <http://www.itc.edu.co/es/nosotros/historia>
- Jiménez, N. I. (1998). *La producción creativa en el diseño, conocimiento y pensamiento*. Mexico, Ciudad Universitaria: UNAM.

- Jones, P. (2014). *Design Research Methods in Systemic Design*. Recuperado el 05 de 2016, de <https://systemic-design.net>: <https://systemic-design.net/wp-content/uploads/2015/03/RSD3-Jones-Systemic-Design-Research-Methods.pdf>
- Koskinen et al. (2012). *DESIGN RESEARCH THROUGH PRACTICE From the Lab, Field and Showroom*. Morgan Kaufmann.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *THEORY INTO PRACTICE*, 212-218.
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de cultura económica.
- Leahy, K. P. (2014). A review of Technology Education in Ireland; a changing technological environment promoting design activity. *International Journal of Technology & Design Education*, 375-389.
- Ley 115. (8 de 02 de 1994). Congreso de la Republica de Colombia Ley 115 de Febrero 8 de 1994.
- Mandoki, k. (1994). *Prosaica: Introducción a la estética de lo cotidiano*. México: Grijalbo.
- Mayor, M. A. (2014). *Las escuelas de Artes y Oficios en Colombia 1860 - 1960. Vol. 1 El poder regenerador de la cruz*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- McDonagh, D. (2018). *Experience + Experience +Experience = Empathy*. Bogotá.
- MEN. (05 de 08 de 1994). Decreto 1860. *Decreto 1860*. Bogotá, Colombia.
- MEN. (05 de Junio de 1996a). Resolución 2343 de Junio 5 de 1996.
- MEN. (1996b). PET XXI, Ministerio de Educación Nacional. *Programa de Educación en Tecnología para el Siglo XXI*.
- MEN. (07 de 06 de 1998). Serie lineamientos curriculares Ministerio de educación Nacional.
- MEN. (07 de 06 de 1998). Serie lineamientos curriculares, Ministerio de educación Nacional. *Lineamientos curriculares Educación Ética y Valores Humanos*.
- MEN. (30 de 12 de 2003). *Decreto 3463*. Bogotá, Colombia.
- MEN. (2003). <https://www.mineducacion.gov.co/1621>. Recuperado el 18 de 06 de 2017, de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-86403.html>
- MEN. (07 de 2004). Serie de Guías No 7 Ministerio de Educación Nacional. *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*.
- MEN. (2006a). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas.

- MEN. (10 de 2006b). Guía No 22, Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras: Inglés.
- MEN. (2008). Serie de Guías No 30 Ministerio de Educación Nacional. *Orientaciones generales para la Educación en Tecnología*. Imprenta Nacional.
- MEN. (2009). Orientaciones Pedagógicas para el grado de Transición .
- MEN. (2010a). Documento No 15 Ministerio de Educación Nacional. *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Física, Recreación y Deporte*.
- MEN. (2010b). Documento No 16 Ministerio de Educación Nacional. *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Artística en básica y media*.
- Meyer, L. (2015). Design Thinking: A View Through the Lens of Practice. *OD PRACTITIONER*, 42 - 47.
- National Curriculum Expert, G. f. (December de 2013). <https://www.data.org.uk>. Obtenido de <https://www.data.org.uk/media/1130/school-curriculum-principles-for-dt.pdf>
- OCDE y Eurostat. (2006). Los componenetes y la cobertura de las actividades de innovación. En *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Madrid, España: Grupo TRAGSA.
- Orozco, B. (03 de 2009). <http://www.riseu.unam.mx>. Recuperado el 06 de 2017, de http://www.riseu.unam.mx/documentos/acervo_documental/txtid0057.pdf
- Ospina, T. (2015). Componentes in-textuales del diseño Naturaleza del diseño vs. naturaleza de la pedagogía del diseño. En A. Horta, *Coloquios del diseño Disciplina/ Pedagogía/ Profesión* (págs. 14-29). Bogotá DC: Universidad Nacional de Colombia.
- Oxford University Press. (2018). <https://es.oxforddictionaries.com>. Recuperado el 2018, de <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/>
- PEP, Programa en Diseño Industrial. (12 de 2015). <https://app.box.com>. Recuperado el 12 de 07 de 2017, de <https://app.box.com/s/uitb2rdn0xmpwrt445y9f4qje66cbdjd>
- PEPDI. (2013). <http://www.utadeo.edu.co>. Recuperado el 2017, de http://www.utadeo.edu.co/files/collections/documents/field_attached_file/proyecto_educativo_del_programa_de_diseno_industrial_2013.pdf
- Pérez C, U. (1994). *Estudio proyectivo del trabajo de investigación en el Departamento de Tecnología*. Bogotá: La Imprenta Nacional de Colombia.
- Pérez, O. N. (2013). La naturaleza disciplinar del diseño y su participación en la creación cultural. *Iconofacto*, 46-57.
- Perkins, D. N. (1985). *Conocimiento como Diseño*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

- Persson, H. I. (2013). WHAT YOU NEED TO LEARN Engineers' and Industrial Designers' Views on Knowledge and Skills in Product Development. *Technology Teachers as Researchers: Philosophical and Empirical Technology Education Studies in the Swedish TUFF Reserarch School*, 223-251.
- Popper, K. (1978). Three Worlds. *The Tanner Lectures on Human Values*, 141-167.
- RAE. (2017). <http://dle.rae.es>. Recuperado el 18 de 06 de 2017, de <http://dle.rae.es/?id=3qBanOO>
- Ramírez, M. T. (12 de 01 de 2006). <http://www.banrep.gov.co>. Recuperado el 20 de 06 de 2017, de <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra379.pdf>
- Reforma programa DI. (Octubre de 2005). Carrera de Diseño Industrial, Documento base de reforma académica. *Documento de trabajo: Primera síntesis*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Reforma programa DI. (Octubre de 2005). Programa de Diseño Industrial UNAL, Documento base de reforma académica, C1 Conceptos. *Documento de trabajo: Primera síntesis*. Bogotá, Colombia: Inédito.
- Reforma programa DI. (Enero de 2015). Carrera de Diseño Industrial, Documento base de reforma académica. *Documento de trabajo: Primera síntesis*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Reforma Programa DI. (Enero de 2015). Programa de Diseño Industrial UNAL, Documento base de reforma académica, C3 Currículo. *Documento de trabajo: Primera síntesis*. Bogotá, Colombia: Inédito.
- Rinker, D., Quijano, M., & Reinhardt, B. (2003). <http://www.catedranaranja.com.ar>. Recuperado el 18 de 06 de 2017, de http://www.catedranaranja.com.ar/biblioteca/documentos/notas_apuntes/MODEL_OS_DE_ULM.pdf
- Romero & Ortiz. (1999). Fundamentos de la acción pedagógica en el área de tecnología e informática. 1-20.
- Sanders & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, 5-18.
- Sanín, J. d. (2009). Perspectivas del diseño en las universidades colombianas. *Iconofacto*, 69 - 80.
- Schon, D. A. (1987). Educating the reflective practitioner, toward a new design for teaching and learning in the professions. *San Francisco: JosseyBass* .
- Simon, H. A. (1969). *Las ciencias de lo artificial*. Cambridge.

- Simondon, G. (2008). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. . Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Tamayo, A. M. (2014). *Estética e imagen visual*. Medellín: Universidad de Medellín.
- Tsai, C.-C. C.-S.-Y. (2013). Positioning Design Epistemology and its Applications in Education Technology. *Educational Technology & Society*, 81 - 90.
- UBC, The University of British Columbia. (2015). <http://dstudio.ubc.ca>. Recuperado el 10 de 07 de 2017, de <http://dstudio.ubc.ca/research/toolkit/processes/>
- Ulrich, K. T. (2009). *Diseño y desarrollo de productos*. México, D.F.: McGraw Hill.
- Unesco. (1986). *Innovations in Science an Technology Education*. Paris: GEDIT.
- UNESCO. (2015). *Informe de Seguimiento de la EPT en el mundo 2015, La Educación para Todos, 2000-2015 logros y desafíos*. París: Ediciones Unesco.
- Unesco. (2016). www.unesco.org. Recuperado el 30 de 10 de 2016, de <http://www.unesco.org/new/es/unesco/worldwide/latin-america-and-the-caribbean/colombia/>
- Universitat de València. (2017). <https://www.uv.es>. Obtenido de <https://www.uv.es/sasece/socioeconomia.htm>
- University of Glasgow. (08 de 2001). <http://eleanor.lib.gla.ac.uk/record=b1400203>. Recuperado el 03 de 07 de 2017, de <http://special.lib.gla.ac.uk/exhibns/month/aug2001.html>
- Viladàs, X. (2008). *Diseño Rentable diez temas a debate*. Barcelona: Index Books, S.L.
- Wick, R. (1986). *Pedagogía de la Bauhaus*. Madrid: Alianza Editorial.
- Yang et al. (2005). Competencies and qualifications for industrial design jobs: implications for design practice, education, and student career guidance. *Design Studies*, 155-189.
- Zabala & Arnau. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.