

DISEÑO DE UN AVA PARA LA ENSEÑANZA DEL PROCESO DE DISEÑO EN EL PROGRAMA DE TECNÓLOGO EN DISEÑO MOBILIARIO DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA).

DIANA CAROLINA BAUTISTA SILVA

2009101073

Proyecto de Grado para optar al título de Licenciada en Diseño Tecnológico

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO
BOGOTÁ D.C.

2014

DISEÑO DE UN AVA PARA LA ENSEÑANZA DEL PROCESO DE DISEÑO EN EL PROGRAMA DE TECNÓLOGO EN DISEÑO MOBILIARIO DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA).

DIANA CAROLINA BAUTISTA SILVA

Asesor:

Lic. PATRICIA TÉLLEZ LÓPEZ

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO

2014

Asesor

Jurado

Jurado

Bogotá ____ de _____ 2014

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que hicieron posible este trabajo, principalmente a Dios que orientó mi camino para conocer las instituciones como la Universidad Pedagógica Nacional y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Donde me relacione con las personas más maravillosas que permitieron el desarrollo y la consecución del presente trabajo; como la profesora Patricia Téllez López orientadora también de este proceso. Al maestro Edgar Morales quien me orientó en tan maravilloso tema como lo es el diseño. A los profesores Juan Manuel Plazas, Andrés Sussmann, Fernando Salgado y Sebastián Nieto quienes me permitieron interactuar con sus aprendices. A mi familia que con su compañía, esfuerzo y paciencia, me colaboraron en esta ardua pero generosa meta. Además doy gracias a quienes voluntariamente se motivaron para realizar tan difícil tarea, de tenerme a mí como profesora.

Mil y mil gracias por la oportunidad brindada.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN R.A.E.

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Biblioteca Central
Título del documento	DISEÑO DE UN AVA PARA LA ENSEÑANZA DEL PROCESO DE DISEÑO EN EL PROGRAMA TECNÓLOGO EN DISEÑO MOBILIARIO DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA)
Autor(es)	Bautista Silva, Diana Carolina
Director	Téllez López, Patricia
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2014. 130 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Ambiente de aprendizaje, Ambiente Virtual de Aprendizaje Estrategia didáctica, Metodología Proyectual, Proceso de Diseño, Pensamiento de diseño, Pensamiento convergente.

2. Descripción
<p>El presente documento contribuye al debate en torno a la pregunta ¿Cuáles elementos se deben contemplar para plantear una estrategia didáctica para la construcción de un AVA? Dicho cuestionamiento se desarrolla en el contexto de la entidad SENA, en el programa de formación Tecnólogo en Diseño Mobiliario. Es allí donde se encuentra la necesidad de fortalecer sus estrategias didácticas, de modo que se parte de la normatividad para obtener los contenidos a enseñar. La necesidad mayor que encontramos, es la dificultad que tienen los aprendices para establecer un camino a la hora de desarrollar producto. Por esa razón se plantea una estrategia didáctica mediante una metodología proyectual, donde intrínsecamente se le enseña al aprendiz el proceso de diseño y actividades que evoquen el pensamiento de diseño. Para ello se tuvo en cuenta los elementos de la estrategia didáctica</p>

y los elementos de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA). Con estos dos enfoques se formalizo el curso virtual Proceso de Diseño.

3. Fuentes

Con base en el problema percibido se tienen en cuenta dos aspectos importantes, la teoría de la investigación sobre el trabajo a realizar y la teoría de la temática a enseñar. De forma tal que se abordan los autores en dos categorías; En la primera se manejan los postulados teóricos para la propuesta y en la segunda se manejan los postulados teóricos para el tema a enseñar, pero todos los treinta y dos (32) autores que hacen parte de esta bibliografía son de vital importancia por sus postulados y aportes para el desarrollo de esta investigación.

Primera categoría

Díaz F. & Hernandez G. (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.

Feo R. (2010). Orientación básica para el diseño de estrategias didácticas. Tendencias pedagógicas, 16(2010), 221-236. ISSN: 1989-8614

Frola Patricia. (2011) Estrategias Didácticas por Competencia. Centro de Investigación Educativa y Capacitación Institucional S.C. México D.F

López A. & Rojas L. (2012). Una Estrategia Didáctica Centrada En El Juego Para El Desarrollo De Proyecciones Ortogonales (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

Romero Gómez A. (2011). Diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) con metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP). Bogotá, Colombia: Kimpres Ltda.

Segunda categoría

Alcaide J. (2004) Diseño de producto métodos y técnicas. México: Alfa omega editor S.A. de C. V.

Munari B. (1983). ¿Cómo nacen los objetos: apuntes para una metodología proyectual? Barcelona, España: Gustavo Gili.

Pardo R. (2009). Propuesta de una Metodología Proyectual de Diseño y su Ejemplificación (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

Perkins D. (1986). Conocimiento Cómo Diseño. Bogotá, Colombia: Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Javeriana.

Ulrich K. (2013). Diseño y Desarrollo de Productos. México: Mc Graw Hill.

4. Contenidos

El presente trabajo investigativo se encuentra dividido en trece (13) apartados, entre los cuales aparece **planteamiento del problema**, donde se describe las acciones realizadas para obtener los datos de la población y realizar el respectivo análisis de la situación observada. **Los objetivos**, en el cual el principal es constituir una estrategia para la enseñanza de proceso de diseño, mediante una metodología proyectual para la actividad de formación de diseño de prototipos (SENA). Como fue mencionado anteriormente **los antecedentes** se dividieron en dos categorías, antecedentes teóricos para la propuesta y antecedentes teóricos para el tema a enseñar, donde las dos categorías son de vital importancia para el desarrollo de este proyecto. Dentro del **marco teórico** se muestra el

recorrido de una ruta que inicia desde lo general a lo particular, como por ejemplo la educación en tecnología, los ambientes de aprendizaje, las estrategias didácticas, el tema a enseñar (proceso de diseño) y lo intrínseco de la actividad (evocar el pensamiento convergente). Finalmente el resultado de todo este trabajo de investigación se enuncia en el apartado titulado, **propuesta de intervención** donde se describe los elementos y el proceso por el cual se formaliza el curso virtual “Proceso de Diseño”.

5. Metodología

La metodología de estudio del presente trabajo, se basa en la investigación de enfoque cualitativo debido a que “se basa en el estudio de las propiedades de un objeto o fenómeno que tiene una característica exclusiva” (Cerdea, 1991). Además se utiliza la observación y la entrevista abierta como instrumentos de recolección de datos, el análisis contribuye a la descripción de fenómenos y cosas observadas. La estructura de la investigación cualitativa también es flexible, es decir, que se puede modificar, de modo que se plantearon las siguientes etapas para el desarrollo de la investigación, las cuales se describen cada una de ellas en el apartado o en el capítulo siete (7) Metodología del estudio.

- a) **OBSERVACIÓN**
- b) **DISEÑO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS**
- c) **ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**
- d) **DISEÑO DE PROPUESTA**
- e) **SOCIALIZACIÓN Y VALIDACIÓN**
- f) **AJUSTES A LA PROPUESTA FINAL**
- g) **CONCLUSIONES**

6. Conclusiones

- La metodología proyectual es otra estrategia didáctica que reúne varias estrategias como el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje mediante la resolución de problemas y puede establecerse como estrategia instruccional o de enseñanza para el docente.

- Este trabajo se puede plantear para la educación en tecnología en el enfoque de diseño, puesto que el presente trabajo investigativo se realiza frente al tema de proceso de diseño, el cual es una secuencia de pasos concretos desde el inicio de la identificación de necesidades y en el aprendizaje por proyectos. Así mismo el estudiante organiza su pensamiento en aras de una investigación para llegar a un fin, es decir, la apropiación del pensamiento convergente es clave para la investigación.
- Para algunas personas la utilización de métodos y técnicas de diseño se vuelve difuso pues, las estrategias se han tomado de otros países, estas estrategias son establecidas por marketing y necesitan un nivel abstracción o pensamiento para realizarlos y luego enseñarlos con el fin que se culmine su aplicación y desarrollo.
- La definición de diseño es indefinida pues depende del pensamiento de quien lo utilice, en nuestra estudio se tomó el pensamiento convergente lo cual orienta el diseño como un proceso investigativo, razón tenía Lobach (1981) al referirse que el concepto de diseño dependía de quien lo utiliza y por ende tiene cinco definiciones que establece desde su experiencia.
- En cuanto a los elementos de la estrategia didáctica y el ambiente de aprendizaje, se encuentra una carencia en la estrategia didáctica el elemento evaluativo, aunque puede incluirse en la secuencia didáctica, lo que se evalúa de una estrategia didáctica es alcanzar o cumplir con el objetivo, pero para alcanzarlo hay que transitar secuencialmente por una serie de etapas, de modo que estas pueden ser evaluadas. Se obtiene que los elementos de evaluación de AVA, son mucho más asertivos en la orientación de objetivos.
- Una de las dificultades por parte de los participantes en cursos virtuales es el tiempo para realizarlos, pero también se encuentra una deserción de los cursos virtuales debido al acompañamiento, pues es un elemento de los ambientes de aprendizaje esencial, como un facilitador que promueva la orientación del proceso formativo, de modo que el instructor debe permanecer en contacto mientras que el aprendiz adquiere el aprendizaje autónomo, pues este curso además de enseñar conceptos necesarios para el diseño, enseñar a diseñar, enseñar utilizar y manejar tic o herramientas y software de dibujo bi y tridimensional, ayuda al

aprendiz a que adquiriera habilidades para el trabajo autónomo a medida que va siguiendo este proceso de formación.

Elaborado por:	Diana Carolina Bautista Silva
Revisado por:	Patricia Téllez López

Fecha de elaboración del Resumen:	25	11	2014
--	----	----	------

CONTENIDO

	Pág.
1. Introducción.....	9
2. Justificación.....	10
3. Planteamiento del problema.....	11
4. Objetivos.....	13
4.1 Objetivo general.....	13
4.2 Objetivos específicos	13
5. Antecedentes.....	13
5.1 Teóricos para la propuesta.....	14
5.2 Teóricos para el tema a enseñar.....	15
6. Marco teórico	17
6.1 Relación educación en tecnología y el diseño.....	19
6.2 Importancia del diseño.....	20
6.3 Obtención de conocimiento desde el diseño.....	22
6.4 Ambiente de aprendizaje.....	25
6.4.1 Ambiente virtual de aprendizaje “AVA”	30
6.5 Estrategia didáctica.....	35
6.5.1 Uso de las estrategias didácticas.....	37
6.5.2 Competencia como propósito general.....	39
6.6 Metodología proyectual como estrategia.....	43
6.6.1 Análisis por autores.....	44
6.7 Proceso de diseño.....	54
6.8 Pensamiento de diseño.....	58
7. Metodología del estudio.....	64
8. Propuesta de intervención.....	68
8.1 Descripción de la estrategia.....	68
8.2 Elementos de la estrategia	73
9. Trabajo de campo.....	82
9.1 Población.....	83
9.2 Intervenciones.....	84

9.3 Implementación con tecnólogos.....	89
10. Análisis	93
10.1 Descripción y análisis de la información.....	93
11. Conclusiones.....	98
12. Bibliografía.....	100
13. Anexos.....	103

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Mapa conceptual del Marco teórico.....	17
Ilustración 2. Ambiente de Aprendizaje. Interpretado desde PET XXI.....	27
Ilustración 3. <i>Interrelaciones de los Ambientes de Aprendizaje. Interpretado desde el PET XXI</i>	<i>28</i>
Ilustración 4. Conformación de la estrategia. Interpretado desde (López & Rojas, 2012).....	34
Ilustración 5. Metodología Planteada para el AVA Proceso de Diseño.....	52
Ilustración 6. Proceso de Diseño del Producto. (Ulrich, 2013).....	57
Ilustración 7. Interfaz del AVA Proceso de Diseño.....	74
Ilustración 8. Herramientas y elementos de las clases.....	79

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Antecedentes sobre Estrategia Didáctica y AVA.....	14
Tabla 2. Aproximación al concepto de competencia.....	40
Tabla 3. Estilos de pensamiento que hacen parte del pensamiento creativo.....	61
Tabla 4. Elementos de la Estrategia Didáctica.....	70
Tabla 5. Elementos de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA).....	71
Tabla 6. Enlaces del curso Proceso de Diseño.....	75
Tabla 7. Ficha de observación clase JMP.....	84
Tabla 8. Ficha de observación clase AS.....	86
Tabla 9. <i>Resultados encuesta sobre las dificultades para realizar un curso virtual.....</i>	<i>92</i>
Tabla 10. <i>Resultados encuesta evaluación del AVA proceso de diseño.....</i>	<i>94</i>

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Protocolo para la implementación de cursos virtuales.....	103
Anexo 2. Estrategia didáctica para el curso Proceso de diseño.....	115
Anexo 3. Cuadro comparativo entre la estrategia y la norma SENA.....	120
Anexo 4. Encuesta abierta sobre dificultades para realizar un curso virtual.....	128
Anexo 5. Encuesta abierta para tecnólogos.....	131
Anexo 6. Encuesta evaluación de elementos del AVA.....	133

1. Introducción

El presente trabajo de grado presenta una propuesta de estrategia didáctica para la enseñanza del proceso de diseño, en formato AVA, para la entidad Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), más especialmente para el programa académico diseño de mobiliario. Dicha propuesta se realiza con la intención de enseñar un buen proceso del desarrollo de un producto y de la misma manera enfocar en esta entidad al diseño como una actividad de investigación.

En los documentos del ministerio de educación como, el Programa de Educación en Tecnología para el siglo XXI (PET XXI), se contempla ocho enfoques para impartir la educación en tecnología, uno de ellos es el diseño, que sirve para activar el proceso de creación de los objetos, de modo que, el diseño es parte vital para el desarrollo de un objeto, por lo cual se investiga sobre la importancia del diseño, donde asertivamente se encuentra que este es un proceso más investigativo que creativo, puesto que, por una parte el diseño se compone de una serie de etapas que inician desde la identificación de necesidades hasta verificar la solución pertinente, de modo, que estas etapas deben ser escalonadas una por una para culminar en la solución de una necesidad. Y por otra parte la creatividad hace parte de una de estas etapas.

Para lo anterior se recopila antecedentes tanto para la propuesta definitiva, como los antecedentes en el tema a enseñar. De modo que se inicia desde los conceptos como el diseño, ambiente de aprendizaje, AVA, estrategias didácticas, estrategias didácticas en tecnología, metodologías proyectuales, proceso de diseño y pensamiento de diseño. Estos temas son la columna vertebral del presente trabajo.

Para el desarrollo metodológico de este trabajo se retoman elementos de la investigación cualitativa.

2. Justificación

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA es una entidad nacional inscrita al Ministerio de Trabajo, la cual ofrece formación técnica y tecnológica. Esta entidad se encuentra organizada en regionales, dentro de las cuales se establece la regional Distrito Capital que como su nombre lo indica se ubica en la ciudad de Bogotá y funciona de manera articulada mediante la figura de centros de formación especializados en distintos campos de acción. Uno de ellos se denomina Centro de *Tecnologías para la Construcción y la Madera*, el cual ofrece el programa de formación *Tecnólogo en Diseño de Mobiliario* que es el centro de atención del presente trabajo.

El propósito principal es plantear una estrategia que fortalezca la didáctica y la metodología de la actividad de formación de *Diseño de prototipos* del programa mencionado anteriormente, pues esta actividad es una etapa importante en la proyección de cualquier objeto, de la misma manera el programa ofrece a los aprendices “la formación en las tecnologías Diseño, investigación de mercados, diseño industrial, prototipaje y representación gráfica” (Normatividad SENA 2010). Por ello es oportuno orientar a los instructores dentro de los métodos y técnicas del diseño, de modo que puedan aplicar metodologías de aprendizaje innovadoras.

Este estudio también apunta a fortalecer la figura del “Tecnólogo en Diseño de Mobiliario”, pues un tecnólogo tiene habilidades ya desarrolladas para la técnica, pero también está enfocado hacia la parte teórica y conceptual, que a su vez las combina para contribuir a los adelantos que se presentan frente al uso de nuevos materiales y nuevas técnicas para su manejo. El diseño adquiere su cuerpo conceptual en esta actividad de formación pues se trata de una serie de actividades cognitivas para Perkins (1986) el diseño tiene su obrar en la acción, pero esta serie de acciones o actividades influyen en el conocimiento, desde el mismo momento en el que el sujeto piensa, indica una

actividad cognitiva. Esta actividad permite resolver necesidades específicas de una manera eficaz, por consiguiente es importante enfocarlo en los métodos de diseño, que tienen una fuerte visión investigativa y sistemática al momento de desarrollar cualquier producto. Esto da cabida a la innovación, la productividad, al desarrollo del país y su sociedad.

3. Planteamiento del problema

En el Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera se ofrece el programa de formación Tecnólogo en Diseño Mobiliario, los aprendices que integran este programa son bachilleres y profesionales de edades entre los 20 a 40 años, se identifica en cuanto a planta física dos espacios para interactuar uno de ellos es el aula, que se percibe como un espacio para la orientación por parte del instructor y el taller que se utiliza para la práctica en cuanto al manejo de herramientas y maquinaria, se encuentra también la biblioteca un espacio adicional para profundizar los temas vistos en clase. El aprendiz es el centro de atención del SENA por ello el instructor se vincula como mediador para guiar el aprendizaje, el SENA también utiliza unas estrategias metodológicas y didácticas como aprendizaje por proyectos y la resolución de problemas. Estas son planteadas desde el marco de educación por competencias.

Dentro del programa se plantea una actividad de formación llamada *diseño de prototipos, un espacio académico* importante para la continuación de la formación, pues, es donde, el aprendiz inicia la abstracción de todos los conocimientos para ponerlos a disposición o al servicio de un problema real o creado al que se vea enfrentado, en ocasiones la temática queda oculta puesto que el aprendiz inicia a producir un mueble, pero no tiene los conocimientos pertinentes en diseño para integrarlos a un objeto.

Se evidencia a partir de la revisión rigurosa del plan de estudio, de las

experiencias de los instructores y del conocimiento previo de los aprendices. La falta de apropiación sobre los conceptos de diseño y tecnología. Así mismo dentro del plan de estudio se evidencia una serie de contenidos sobre diseño, pero en el aula ocurre que solo se instruye en fundamentos básicos del diseño, además no se establece una relación teoría- práctica entre estos conceptos, finalmente en ocasiones se hace nula la aplicación de estas temáticas al diseño de mobiliario.

Se observa también la dificultad para manejar una metodología que permita la organización de los contenidos con el fin de orientar a los estudiantes dentro de los procesos utilizados para realizar proyectos, pues es parte fundamental para que los aprendices entiendan de una forma adecuada el abordaje, desarrollo, fabricación y presentación de cualquier producto mobiliario.

Con el fin de dar solución a los inconvenientes tales como el manejo de metodologías de enseñanza–aprendizaje que muestre explícitamente los contenidos expresados en la norma con los resultados en el aula y el uso adecuado de las TIC. Con los argumentos expuestos anteriormente se hace necesario realizar un estudio que tenga como objetivo construir una estrategia para la enseñanza del *proceso de diseño* en la actividad de formación de *diseño de prototipos*, el cual como resultado debe dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuáles elementos se deben contemplar para plantear una estrategia didáctica para la construcción de un AVA?

4. Objetivos

4.1 Objetivo General:

Construir una estrategia para la enseñanza de proceso de diseño, mediante una metodología proyectual para la actividad de formación de *diseño de prototipos* (SENA).

4.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los resultados de aprendizaje, los conocimientos (concepto y proceso), y los criterios de evaluación de acuerdo a la competencia norma 921502 Diseño de Mobiliario SENA.
- Establecer los contenidos, temas y recursos acordes con la competencia.
- Seleccionar los métodos y técnicas de diseño que fortalecen la metodología proyectual a utilizar.
- Formalizar una estrategia didáctica a partir de los elementos identificados.
- Realizar el material de apoyo “AVA” para la estrategia planteada.

5. Antecedentes

Con base al problema percibido se tiene en cuenta dos aspectos importantes, la teoría de la investigación sobre el trabajo a realizar y la teoría de la temática a enseñar, de forma tal que se abordan las siguientes categorías antecedentes teóricos para la propuesta y antecedentes teóricos para el tema a enseñar, que son de vital importancia para el desarrollo de este proyecto.

5.1 Teóricos para la propuesta.

Los antecedentes tomados para la formulación de los postulados frente a la propuesta del presente trabajo se establecen en la tabla 1, donde se percibe la estrategia didáctica, las competencias y los elementos de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA).

Tabla 1 Antecedentes sobre Estrategia Didáctica y AVA

ANTECEDENTES	DESCRIPCIÓN	APORTES	DESACUERDOS
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS</p> <p>AUTOR ES: Patricia Frola Jesús Velásquez</p> <p>México, 2011</p>	<p>El propósito de este trabajo es brindar a los docentes herramientas prácticas que permitan diversificar las opciones de trabajo de acuerdo al sustento teórico de los planes y programas de estudio vigentes en la educación actual</p>	<p>Este trabajo contiene fuertes postulados sobre el aprendizaje basado en competencias y comparate los postulados sobre el tema “necesidades o identificación de problemas” como un elemento para movilizar conocimientos dentro de las estrategias. Con la finalidad que el estudiante afronte la vida cotidiana.</p>	<p>En esta publicación se toman las estrategias didácticas bajo el enfoque de competencias, donde la competencia se percibe como la dominación de todas las estrategias en un determinado escenario.</p>
<p>UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA CENTRADA EN EL JUEGO PARA EL DESARROLLO DE PROYECCIONES ORTOGONALES</p> <p>AUTORES: Felipe Ávila Edilberto López Colombia (2012)</p>	<p>La finalidad de este trabajo es utilizar el juego como una estrategia didáctica, en la enseñanza de un tema específico, y desarrollar habilidades en este tema.</p>	<p>En esta investigación se establece ampliamente las concepciones de la estrategia didáctica así como, el proceso de enseñanza aprendizaje, y el desarrollo de habilidades.</p>	<p>Esta investigación se utiliza para estudiantes de grado séptimo, por lo cual se hace innecesario plantear estrategias por medio del juego para estudiantes de educación superior. Sin embargo para el diseño es importante cambiar de roles y escenarios.</p>
<p>ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE COMO</p>	<p>Este trabajo investigativo es un compendio del desarrollo de un AVA para enseñar TIC a personas adultas, retomando los</p>	<p>En este trabajo investigativo se utiliza las cinco estrategias didácticas utilizadas en los Ambientes virtuales, nombradas por el autor Miguel Ángel Herrera</p>	<p>Dentro de un AVA no se percibe las estrategias didácticas utilizadas, generalmente los AVA trabajan con estrategias</p>

<p>ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA DE TIC, PARA PERSONAS ADULTAS. Autor: Omar Yesid Triana Pico Colombia (2012)</p>	<p>conceptos como estrategia, didáctica, TIC, ambientes virtuales. Su principal intención es desarrollar un AVA como herramienta o estrategia didáctica.</p>	<p>Batista, para el desarrollo de la propuesta. Aunque Herrera al ABP, aprendizaje por proyectos o casos, las llama técnicas, para la educación en tecnología son estrategia puesto que se usa para en un campo específico.</p>	<p>instruccionales. El tema central de este estudio son las TIC, aunque las TIC son ordenadores, dispositivos, y redes digitales. Se realizan actividades para el manejo de software. Es decir sólo se limitan a la enseñanza de los dispositivos, y obvian la utilización de app online u otras herramientas en línea.</p>
<p>LA NOCIÓN DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO A PARTIR DE UN AMBIENTE VIRTUAL EN LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA Autora: Leidy Natalia Urbina Arbeláez Colombia (2013)</p>	<p>Diseño de AVA con la intención de reforzar el aprendizaje de los estudiantes de los grados sexto, octavo, once. Por medio de actividades que guíen el aprendizaje autónomo.</p>	<p>Principalmente de este trabajo nos interesa la connotación sobre AVA, su estructura, los elementos que lo componen En la estructura la autora concibe como un elemento de la estructura las condiciones, que se refieren a la organización de contenidos, lo cual hace parte de la estrategia por tanto es interesante referir que la estrategia puede ser un elemento principal de la estructura.</p>	<p>En cuanto a los resultados de aprendizaje se espera un conocimiento activo, no pasivo, por lo tanto para nosotros no es tan importante la apropiación de cifras, datos, fechas, definiciones, sino más bien el uso de los conocimientos en la práctica, es decir, que se vea reflejado lo aprendido en el producto. En este estudio se demostró que el diseño es el tema de mayor dificultad.</p>

El cuadro mostrado anteriormente se utiliza en el presente trabajo investigativo de la siguiente manera, el primer antecedente fortalece las estrategias didácticas por competencia, es decir, que este antecedente es muy importante, puesto que la entidad SENA enseña bajo el enfoque de las competencias para el trabajo.

Además esta publicación tiene fuertes postulados de la estrategia resolución de problemas. El segundo antecedente también es de vital importancia, puesto que en este estudio se realiza una profunda investigación sobre el tema de estrategias didácticas, igualmente plantear una estrategia como el juego, se puede considerar esta estrategia al momentos que se establecen bloqueos de la creatividad o para fortalecer algún concepto que se considere dispendioso. El tercer antecedente se considera necesario, puesto que en este se contemplan los elementos de los ambientes virtuales de aprendizaje y las estrategias utilizadas en los mismos, además es pertinente tener en cuenta esta investigación, pues contiene un elemento que es más intrínseco que una estrategia didáctica, nos estamos refiriendo al lenguaje utilizado en estos ambientes por parte del facilitador o instructor. El cuarto antecedente nos permite afirmar que las estrategias didácticas pueden ser estructuras de un AVA. También podemos mostrar que los propósitos son completamente distintos, puesto que el trabajo realizado busca medir la apropiación de contenidos dando respuestas específicas, es decir, se percibe una reproducción de la información. Contrario a los propósitos que persigue el presente trabajo, pues se espera aproximar a los aprendices a la resolución de problemas utilizando los contenidos dispuestos en esta temática.

5.2 Teóricos para el tema a enseñar

A continuación se presentan dos enfoques que fueron de vital importancia a la hora de establecer contenidos. La primera sobre “enfoque de diseño y metodología proyectual” y la segunda “Enfoque de la figura de Tecnólogo”. Categorías que sirven como su nombre lo indica para orientar apartados como el diseño, metodología y la figura del tecnólogo aspectos que son prioridad del presente trabajo.

Enfoque sobre diseño y metodología proyectual

Este proyecto investigativo hace parte de los antecedentes, puesto que este trabajo y algunos otros, dan cuenta de la proyección de objetos. Es decir, que para el desarrollo de productos se realiza un arduo trabajo de investigación en donde

se encuentra inmerso las metodologías proyectuales, la tecnología como conocimiento entre la técnica y las teorías, uso de los materiales y la representación gráfica, entre otras.

Principalmente para establecer una metodología proyectual es necesario definir muy bien los conceptos utilizados por el diseño, los antecedentes encontrados pueden contribuir para formular nuestros postulados de diseño. Para ello se tomaron los postulados establecidos en la Tesis realizada en la Universidad Pedagógica Nacional hecha por Pardo (2009) sobre una *Propuesta de Metodología Proyectual enfocada para el programa Lic. Diseño Tecnológico* y la Tesis sobre *Diseño mobiliario tipo RTA* realizada en la universidad Nacional.

Enfoque la figura de Tecnólogo

Cuando hacemos referencia a un Tecnólogo en diseño modular, se percibe que a futuro será un profesional dedicado a un campo específico, por lo cual se integran conocimientos sobre diseño y la tecnología de la madera. Con la finalidad que adquiera conocimientos sobre el material principal utilizado, para este caso es la madera, se debe incluir conocimientos como; las propiedades, el comportamiento, los fundamentos sobre la resistencia del material y saber utilizar las clases de madera según la necesidad.

Estos conocimientos son utilizados en la fabricación de un producto. Por ello podemos mencionar esos conceptos desde las siguientes tesis; una de ellas realizada en México titulada *Diseño de mobiliario de trabajo para el Laboratorio de Electrónica*, donde encontramos conocimientos sobre la resistencia de materiales y técnicas utilizadas para la realización de objetos, en cuanto a la aplicación de la tecnología, es decir, utilizar los conocimientos en la escogencia de un material según su aplicación, podemos ofrecer una aproximación sobre la utilización de esta en la tesis realizada en la Universidad Nacional titulada *La Madera y su Tecnología en la Solución de Puentes Peatonales*, sobre estructuras para puentes peatonales manejando la madera prensada como un desarrollo de la tecnología.

las actitudes, de forma tal que se hacen evidentes a través de la utilización de las mismas en escenarios específicos, dando respuesta a una situación de desajuste.

Dentro de los ambientes de aprendizaje hay una interacción entre los agentes, los procesos y los dispositivos, la estrategia hace parte de estos dispositivos. Las estrategias didácticas se utilizan en el proceso educativo como herramientas que facilitan alcanzar el objetivo del ambiente, en el desarrollo de la educación en tecnología se establecen algunas estrategias, el SENA trabaja con metodologías didácticas (llámese así a las estrategias didácticas usadas por el SENA) como la resolución de problemas y el aprendizaje basado en proyectos.

Se pretende tomar una metodología proyectual que refuerce las estrategias mencionadas, para ello es necesario establecer los elementos que dan cabida a la estrategia didáctica. Para el enfoque de diseño dentro de este se establece una metodología proyectual, la cual intrínsecamente denota la enseñanza del proceso de diseño, para retribuir el pensamiento de diseño en la búsqueda de un conocimiento de acuerdo a las competencias establecidas por la norma en educación para el trabajo.

Por lo anteriormente enunciado se presenta el marco teórico estructurado en los siguientes ejes temáticos:

La relación de la educación en tecnología y el diseño

La importancia del diseño

La obtención del conocimiento desde el diseño

Ambientes de aprendizaje

Estrategia Didáctica

Metodología proyectual como estrategia

Proceso de Diseño

Pensamiento de Diseño

6.1 Relación educación en tecnología y el diseño

La Propuesta de Educación en Tecnología (PET XXI) realizado desde el trabajo mancomunado del ministerio de educación, instituciones educativas y representantes de organizaciones gubernamentales, no gubernamentales. Contribuye para este trabajo de investigación, puesto que su ruta se evidencia en la propuesta de estrategias como la identificación y resolución de problemas, con el propósito de que el aprendiz adquiere una serie de competencias, habilidades y actitudes para enfrentar las situaciones del entorno en donde se encuentre. Así mismo en esta propuesta se establece las interrelaciones entre los componentes del proceso educativo.

En principio el diseño es uno de los enfoques de la educación en tecnología pues se toma “el diseño como una actividad cognitiva y física en la cual el individuo establece relaciones entre informaciones, de orden teórico y práctico, tendientes a resolver una situación problemática surgida de las necesidades humanas” (PET XXI, 1996). Dentro de este se incorpora la metodología proyectual en los procesos para materializar la solución de un problema a resolver, así mismo se agrega la importancia del usuario, el mercadeo del futuro producto y la preparación de manuales para el cliente.

Este enfoque es fortalecido en ambientes en donde la educación se percibe como un espacio para desarrollar en los aprendices competencias para resolver problemas. También se evidencia la estimulación de la investigación, mediante la motivación del estudiante en aras de realizar modelos y realizar simulaciones de los productos emergentes del desarrollo de proyectos, igualmente las aulas permiten la utilización de herramientas, máquinas, bancos de trabajo. Además se considera la creatividad como componente esencial de la tecnología.

De modo que se demuestra que hay un campo bastante amplio que el diseño abarca en la educación en tecnología. Por consiguiente no se encuentran precursores para los contenidos de diseño en el aula, aunque se encuentran estrategias didácticas como el análisis de objetos y el aprendizaje mediante la construcción de

objetos, se establece el diseño como algo intrínseco y se oculta su visión investigativa.

6.2 Importancia del Diseño

El diseño se confunde con el arte porque sus raíces provienen de allí, a lo largo de la historia el arte visual se ha categorizado por el impulso innato de graficar para representar “ha vinculado información, ha exaltado emociones, ha sublimado sentimientos, abriendo al hombre un espléndido y único registro de expresiones” (André (citado por Calvera, 2005, P.79)). Además del arte visual el hombre ha desarrollado la artesanía, arte fundamentado en el carácter de práctica y útil, debido a la manera de resolver los problemas de la cotidianidad, este arte no sólo hizo posible la supervivencia, sino que además ascendió al hombre a mejorar la calidad de vida. “Este arte útil fue acumulando conocimiento y perfeccionando técnicas cada vez más complejas, preparando así el advenimiento de la ciencia y la tecnología” (André (citado por Calvera, 2005, P.90)).

Con la evolución del conocimiento de los materiales y técnicas germinó así la revolución industrial, el artesano fue quien creó todo lo que hoy día se conoce del mundo material, fue un largo proceso en constante evolución. Proceso en el cual el artesano no sólo se contentaba con reproducir la obra heredada de sus antecesores, sino que dentro de esta elaboración había un silencioso proceso creativo en busca de la perfección, esa perfección solo se transmite por la praxis y el uso.

El arte siempre pertenecía a un grupo determinado, es decir, el arte se concibe como elitista, una vez que las necesidades primordiales fueran cubiertas, se cubrían las necesidades secundarias como las psíquicas, por medio de la estética. Para quitar esa imposición los artistas protestaron por medio de su obra de arte y así aparecen los movimientos como el suprematismo, constructivismo, etc.

Contemporáneamente aparece “un movimiento cultural para orientar la creatividad de los productores en teorías como Arts & Crafts”, Esprit nouveau o la Bauhaus lo cuales pretendían integrar un orden social en la nueva sociedad industrial, y de esa forma surgió el diseño como una exaltación de todos estos movimientos y se impuso como una disciplina creativa para la era industrial. Aunque “la artesanía era ese arte próximo que daba forma al entorno objetual, ahora es el diseño a quién corresponde ese papel” (André (citado por Calvera, 2005, P.91)).

Por lo cual los postulados de (Lobach, 1981) son acertados puesto que “el profano se encuentra a menudo ante el concepto de diseño e intuye de qué se trata aun sin entender sus complejas interrelaciones”. Por ello brinda las siguientes visiones del concepto de diseño y se establece que dependen del punto de vista de quien lo pronuncia.

- El usuario, esté lo usaría sin campo a las reflexiones.

- El punto de vista del fabricante, empleo económico de medios estéticos en la elaboración de productos que atraen la atención de posibles compradores

- Marxismo, ve al empresario como explotadores, de sus asalariados, y obligados a comprar los productos de su propio trabajo.

- Diseñador que trae los intereses del empresario y los del usuario, el diseño es un proceso en la solución del problema atendiendo a las relaciones del hombre con su entorno técnico.

- El diseñador se convierte en abogado de los usuarios del entorno artificial. “el diseño es el proceso de adaptación del entorno objetual a las necesidades físicas y psíquicas de los hombres, de la sociedad” (Lobach, 1981, p.11)

El diseño se establece como una actividad cognitiva según Lobach (1981) quien afirma que “el diseño es a veces una idea, un proyecto o un plan para la solución de un tema determinado. Es decir, un razonamiento, un proceso intelectual que,

sin embargo no es visible, perceptible ni siquiera traducible, en la mayoría de los casos, verbalmente”.

Pero no es sólo una actividad sino varias, una de ellas es cuando la persona piensa en solucionar una necesidad, observa la situación problema, recoge datos, analiza los datos, aprende lo necesario para buscar la solución más apropiada, planea el desarrollo de la idea, construye un producto, es decir, “Empieza con el desarrollo de una idea, puede concretarse en una fase de proyecto y su fin lógico sería la resolución del problema que plantean las necesidades humanas” (Lobach, 1981). Es por ello que Shigley (1995) dice sobre el diseño, “es formular un plan para satisfacer una necesidad específica o resolver un problema” (p.4). Pero este plan o proyecto finalmente termina siendo una investigación según Peter Rowe (1991) la investigación es racional encaminada por principios, guías y límites. No en un sentido formal sino netamente práctico.

Analizando todos los puntos de vista anteriores y para fines de este proyecto se establece el diseño, como un plan investigativo que se forma mediante un proceso sistemático dentro de este, el sujeto que realiza cada una de las etapas conlleva a desarrollar actividades cognitivas, que dada la experiencia y motivación conducen al conocimiento, y este puede ser aplicado a la satisfacción de una necesidad y solución de un problema.

6.3 Obtención de conocimiento desde el diseño

Como se expresó anteriormente acerca del diseño como un proceso investigativo sistemático, en el siguiente apartado se orienta que es conocimiento y como este se encuentra inmerso en la investigación. Por ello cuando se hace la práctica del diseño siempre se está en constante aprendizaje del conocimiento sobre los datos obtenidos, contrario a utilizar la información para resolver alguna necesidad.

Existe una diferencia entre conocimiento e información también conocido como conocimiento pasivo, que según Perkins (1986) “es el conocimiento que almacenan las personas pero que no lo saben usar” (p.19). Pero el hablar de conocimiento tiene una amplitud conceptual tan grande que el término parece difuso porque durante nuestro desarrollo adquirimos información con nuestros sentidos, por medio de una serie de experiencias las cuales fecundan el conocimiento y continúa siendo un asunto del lenguaje como lo afirma Dewey (1995) "la experiencia es primeramente es un asunto activo pasivo; no es primeramente cognoscitiva. Pero la medida del valor de una experiencia se halla en la percepción de las relaciones...comprende conocimiento en el grado que se acumula o se suma a algo o tiene sentido”.

Así mismo lo confirma Yves (2002) “las culturas han vertido a lenguaje verbal la comprensión de la realidad aprendida por la visión. Este predominio del lenguaje implica que lo que se ve deviene significativo si la visión conduce lo visto ante la conciencia, donde adquirirá si puede ser regenerado”. Por lo cual el “lenguaje es un conocimiento de procesos de significación mediante unidades y sus articulaciones lingüísticas convencionales y eventuales” (Ramírez, 2004) debido a esto se forma un significante, es decir, un signo lo cual significa que puede reconocerse y él establecer relaciones de unos con otros.

Cuando se habla de conocimiento se asocia con la capacidad que tiene el ser humano para retener información es decir la inteligencia y esta se mide por el CI coeficiente intelectual, sin embargo Gardner (2004) afirma que la inteligencia no se puede medir por pruebas normalizadas y al contrario advierte que existen varias inteligencias (inteligencias múltiples) definiéndola como el producto que el ser humano entrega a la sociedad.

Para producir este producto el ser humano primero adquiere un conocimiento activo diferente al conocimiento pasivo (según Perkins (1968) el conocimiento pasivo, es el “conocimiento que almacenan y recuperan pero no lo saben usar”

(p.18-19)) o información. Recordemos “que durante largo tiempo una parte demasiado grande de la enseñanza ha existido bajo la esclavitud del conocimiento como información” (Perkins, 1968, p.212). Por ende el conocimiento es diferente a la información, el conocimiento existe en el momento que hacemos una investigación y encontramos nuevos datos, es decir; que la reproducción de información no es conocimiento, sino que es resultado de la experiencia, asimismo se expresa por medio del lenguaje y con productos que brindamos a la sociedad. Uno de los medios para lograr llegar al conocimiento es a través del Diseño como investigación (para Rowe (1991) “el diseño es una investigación racional encaminada por principios guías y límites”), como lo expresa Beer (1970) investigar es “ocuparse de problemas cuya respuesta nadie sabe, diseñar es lo mismo, lo único que varía es la modalidad de la intervención. Los resultados de la investigación se manifiestan en conocimientos...” (Rodríguez, p.31). El diseño contiene una serie de etapas (llamada metodología que para Rodríguez es un “conjunto de recomendaciones...que ayude a determinar la secuencia de las acciones ¿Cuándo hacer qué?, el contenido de la acciones ¿Qué hacer? Y los procedimientos específicos, las técnicas ¿Cómo hacerlo?”), que orientan su carácter investigativo, en primera instancia en cada una de estas etapas aparecen una serie actividades cognitivas (que para Lobach (1981) es “el proceso del desarrollo de productos se efectúa siguiendo criterios racionales en casi todos los escalones”) y van aumentando conforme a los resultados de la experiencia, finalmente esta persona adquiere un conocimiento con propósito para dar nuevos productos (libros, canciones, objetos, construcciones, etc.) a una determinada necesidad.

En otras palabras el diseño es una investigación que posibilita un conocimiento intrínseco y como lo mencionamos anteriormente se hace visible a través del lenguaje, en ocasiones el diseñador expresar este conocimiento a través de la representación del objeto, por ello Yves (2002) afirma “el material que dará cuerpo a la respuesta que buscamos es el habla. Ahora bien, dado que la lengua no es un material... nuestra primera reflexión acerca de las características y la

naturaleza de este material: ¿Qué son las palabras y qué es el habla?” dando respuesta a estas preguntas desde el diseño resultan que las palabras son los diseños con los cuales se ha configurado el objeto y el habla, es el reconocimiento o el nivel que tiene el objeto por comunicar su funcionalidad y su servicio.

Por tanto para este proyecto, el conocimiento se concibe como un elemento intrínseco dentro de una investigación que es fortalecido a través de la experiencia y su forma de expresión es por medio del lenguaje, que aunque el diseñador no esté presente, pero si está presente el producto elaborado, este da cuenta del conocimiento activo, intrínseco acumulado de acuerdo a la investigación del diseñador.

6.4 Ambiente de aprendizaje

Como se indicó sobre la intención de la educación en tecnología, se asume, como “el proceso permanente y continuo de adquisición, construcción y transformación de conocimientos, actitudes valores y destrezas” (SED, p.25) con el propósito de formar capacidades como el desarrollo tecnológico comprensión crítica del diseño, producción y uso de artefactos, procesos y sistemas.

Para alcanzar el propósito mencionado anteriormente se hace necesario un ambiente e de aprendizaje, el cual se fundamenta teóricamente con el aprendizaje significativo, uno de los exponentes de este término es David Ausubel, quien afirma que el aprendizaje depende de las estructuras cognitivas previas que se van reforzando con nueva información (1983, p. 71).

Ausubel concibe al alumno como un procesador activo de la información, y dice que el aprendizaje es sistemático un fenómeno y organizado, pues es un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas. Aunque esta concepción señala la importancia que tiene el aprendizaje por descubrimiento (dado que el alumno reiteradamente

descubre nuevos hechos, forma conceptos, infiere relaciones, genera productos originales, etc.). (Díaz & Hernández, 2002, p. 35)

Debido a la constante información que se genera en los entornos de educación, se requiere que el sujeto en medio de las acciones del ambiente adquiera una serie de experiencias que evoquen las transformaciones significativas de tipo actitudinal, cognitivo y axiológico.

Inicialmente se conoce como ambiente a un entorno delimitado de un conjunto de elementos como, los agentes, los medios físicos y las actividades puestas en un espacio-temporalmente definido que se interrelacionan para contribuir a un propósito, a fin de construir este propósito se teje una secuencia de relaciones que configuran el ambiente desde las categorías generales, particulares y específicas.

En la categoría general se entiende que contiene todo los componentes del ambiente para ese caso en particular se toma el Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera como centro de formación para personas dentro del marco de competencias laborales, que se incluyen como consecuencia de las normas y los decretos aportados por el ministerio de trabajo. Para lograr las competencias se sobreentiende que el propósito del ambiente es lograr el aprendizaje por lo tanto nos referimos al ambiente de aprendizaje como la categoría particular (MEN, 1996).

El ambiente de aprendizaje se caracteriza por las siguientes condiciones que es delimitado, estructurado y flexible. **Delimitado** es decir definido con límites o criterios para el trabajo tanto en la definición de contenidos del aprendizaje, así como los indicadores y niveles para las competencias. **Estructurado**, significa que los contenidos deben ser organizados, de forma tal guíen la planeación de las actividades, además de ser explicable y funcional de acuerdo a las necesidades encomendadas por la institución. **Flexible**, en el sentido que indique el desarrollo de criterios para la administración de la norma, a partir de la utilización de las mismas se considera un camino correcto con el propósito de formar a los aprendices dentro de la formación por competencia laborales, así como la

aceptabilidad de competencias por parte del aprendiz, para que él pueda controlar, progresivamente el ritmo de aprendizaje.

El ambiente de aprendizaje es un espacio de intervención para la construcción de conocimiento perteneciente no sólo de la teoría, en estos ambientes también participan **los dispositivos** para estimular la investigación y **los procesos** los cuales posibilitan la transferencia de saberes, a fin de desarrollar un ser integral dentro de las dimensiones: cognitiva, social, deontológica y fáctica, pragmática (Merchán, 2008, pág. 55). Estas dimensiones hacen parte de las competencias que contribuyen eficazmente a la identificación y solución de problemas.

Como lo señala el documento PET XXI del MEN (1996), el conocimiento es un proceso de construcción que deviene de las experiencias del sujeto, de sus estructuras cognitivas y de la interacción con el entorno. Los dispositivos y los procesos propenden principalmente de los actores uno de los elementos del ambiente de aprendizaje, estos agentes permiten la interrelación de los dispositivos y los procesos.

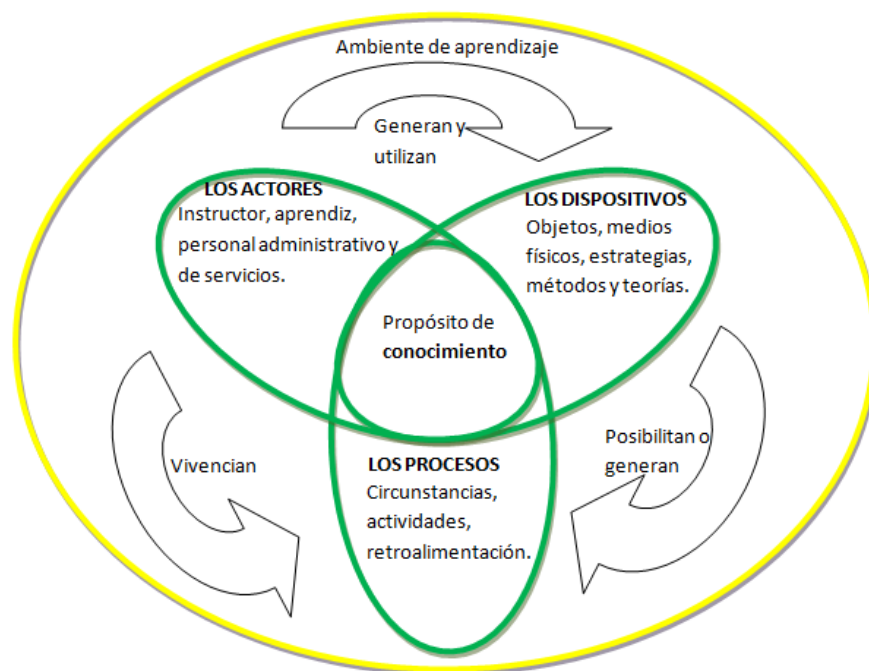


Ilustración 2 Ambiente de Aprendizaje. Interpretado desde PET XXI

Estos espacios están formados para el desarrollo humano, y por tanto los individuos prestos para este entorno demandan la generación, comprensión y compromiso, de acuerdo a la misión y a la visión particulares de la institución, lo cual germina en una serie de transformaciones para las personas y su entorno. Un elemento primordial para estos ambientes es el papel protagónico que tiene el aprendiz como centro de la formación consecuentemente por su aprendizaje, correspondiente a las interrelaciones que tiene el aprendiz con los demás elementos del ambiente.

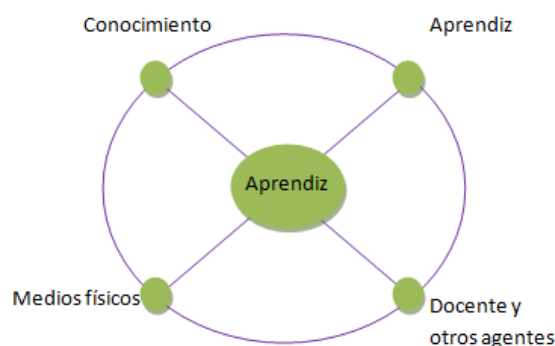


Ilustración 3 Interrelaciones de los Ambientes de Aprendizaje. Interpretado desde el PET XXI

Los ambientes de aprendizaje se pueden definir por su estructura para clarificar su organización y constitución interna.

Los componentes básicos, establecidos porque con ellos se conforman y establecen la estructura en virtud de la calidad de relaciones. Los componentes son los siguientes: los dispositivos establecidos en razón de su disposición y utilización racional con esto posibilita la generación de productos, conocimientos, sentimientos y actitudes, etc. Para el caso en particular de la educación en tecnología corresponde a las Actividades tecnológicas escolares, los proyectos tecnológicos del aula, las unidades didácticas, el análisis de artefactos, sistemas o procesos, el diseño, el rediseño de productos tecnológicos y la construcción y evaluación de prototipos. Para este proyecto el SENA trabaja bajo la estrategia de

aprendizaje por proyectos, donde le dan cabida a las siguientes estrategias adicionales, resolución de problemas y construcción y evaluación de prototipo, el diseño y el rediseño.

Aspectos configuradores del ambiente, son los rasgos particulares de cada ambiente de aprendizaje se concibe en dos tipos, uno de ellos los contextuales referentes al lugar y la época en la cual se están desarrollando estos ambientes educativos y demandan la visión particular de la comunidad, caracterizada por las creencias, saberes y limitaciones de las mismas. Y el otro son los criterios institucionales, relacionados con la naturaleza, el sentido, la visión, la misión, así como los recursos tanto físicos como humanos para generar el propósito.

En ese sentido se habla de dos componentes en particular la institución mediante las normas regula y orienta a todos los actores recordemos que el centro de la educación es el aprendiz quien está orientado a adquirir una serie de competencias establecidas por la norma y que en un trabajo mancomunado por parte de la institución se realiza esa laboriosa tarea, en aras a la visión de la institución. Y el sector productivo requiere personal calificado pero no solo en su especialidad o conocimiento, sino también como ser humano dotado de actitudes, aptitudes, comportamientos incluso valores, por lo cual se activa el sector productivo y con ello se continúe fortaleciendo la economía del país.

Los procesos, admitidos como las circunstancias que producen la interacción significativa entre los actores y los dispositivos. Estos procesos tienen que ver con los fines propios de la educación. Son todas aquellas actividades que surgen a partir de los dispositivos y que permite la interacción entre estos y los agentes.

Para el presente trabajo se concibe como ambiente de aprendizaje, un entorno delimitado que deviene de un propósito, para este caso es la formación en la competencia “**291001043** Definir alternativas de diseño según necesidades del cliente y/o condiciones establecidas”. Norma (2010).

El ambiente de aprendizaje además que se encuentra delimitado por la presente norma, se estructura mediante la secuencia de los contenidos y las temáticas

convenientes para tal fin. Además es flexible puesto que se vuelve maleable de acuerdo a las limitaciones del aprendiz y a la oferta del sector productivo. Con el fin de evocar el propósito particular del ambiente de aprendizaje debe mantener relaciones o interacciones entre los agentes, los procesos y los dispositivos.

6.4.1 Ambiente Virtual de aprendizaje

Como se ha reafirmado, el presente trabajo es una apuesta sobre el desarrollo de una estrategia didáctica para la enseñanza del proceso de diseño, en este apartado se enuncia la dirección del presente estudio, pues inicia desde el ambiente de aprendizaje uno de los elementos de un ambiente son los dispositivos, que en este caso es la estrategia didáctica planteada, esta estrategia se plantea entregar como formato AVA, por tanto se tuvieron en cuenta los postulados de Romero A.(2011) y Urbina L. (2013) sobre los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, su estructura, principales elementos que lo componen y el propósito de formación como cualquier otro ambiente.

Recordemos que el ambiente de aprendizaje es un entorno que se apoya de las interacciones de los agentes, las circunstancias y los dispositivos que se disponen para la formación de competencias y de esta forma cumplir con el propósito del ambiente. Como lo mencionamos anteriormente la estrategia es uno de los dispositivos del ambiente de aprendizaje, recordemos también que una estrategia didáctica, la concebimos como un procedimiento sistemático integrado por métodos y recursos para lograr un propósito.

Sin embargo aunque el propósito del ambiente puede ser general, como el perfil del egresado, lo mismo ocurre en la estrategia pero puede evocar un perfil más específico como el haber alcanzado los objetivos adquiere un perfil de egresado

de la actividad de formación. Tanto los elementos del ambiente de aprendizaje como los elementos de la estrategia se integran al concepto AVA.

Los ambientes virtuales de aprendizaje, son entornos destinados para el desarrollo de actividades que permiten al sujeto la interacción con todos sus elementos del ambiente con la certeza de generar el aprendizaje, estos ambientes se conciben en un espacio tiempo relativo considerado virtual o ciberespacio, dentro de estos espacios puede presentarse la asistencia o modalidad presencial, no presencial (e-Learning), mixta o semipresencial (b-Learning).

Para Romero (2011) dentro de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, se pueden distinguir los dos principales elementos constitutivos y los conceptuales. Los primeros hacen referencia a los medios de interacción, los recursos, los factores físicos, las relaciones psicológicas. Y los segundos hacen referencia al enfoque educativo caracterizado por; diseño instruccional y el diseño de la interface.

Los elementos constitutivos, como los medios de interacción se reconocen en la escritura pues con ella se comunica tanto los estudiantes como los docentes. Los recursos, son todos aquellos materiales con los cuales cuenta el docente para apoyar y direccionar los objetivos del curso. Los factores físicos, son las condiciones físicas con las cuales cuenta el estudiante para realizar su práctica dentro de un ambiente virtual. Las relaciones psicológicas, se refiere a las interacciones entre docente- estudiante y entre estudiantes.

Los elementos conceptuales como diseño instruccional, se refieren a la secuencia de los contenidos la forma como se planteó el acto educativo, uso de las estrategias y técnicas didácticas, la exposición de los objetivos, el diseño de actividades, la retroalimentación y evaluación. Los elementos corresponden principalmente al modelo instruccional adaptado. El diseño de la interfaz, se refiere a la visualización del curso virtual por parte del estudiante y el docente.

Durante el trabajo investigativo de Romero (2011) sobre el diseño de un AVA con metodología de aprendizaje basado en problemas ABP, para la Fundación Universitaria del Área Andina, presenta los principales elementos que se toman en esta prestigiosa fundación para el desarrollo de AVA, señalando que son

elementos que se han visto presentes en los últimos años en cuanto al diseño de AVA y como se dijo anteriormente depende del modelo instruccional que se tome y de las necesidades del contexto, por lo cual cabe resaltar aquí que el modelo es constructivista, por tanto se presentan los siguientes elementos.

Justificación: Se realiza con un recuento de las necesidades educativas que se pretenden cubrir mediante este entorno, en donde los propósitos del curso son de gran interés para los estudiantes.

Propósitos de enseñanza: Son todos aquellos objetivos que se quieren lograr por medio de la realización del curso.

Metodología: Como dice Romero (2011) el concepto no se materializa en el aula, pero es de vital importancia que el profesor establezca una secuencia y escoja los métodos y técnicas de enseñanza.

Contenidos mínimos: Debido a la conexión permanente se puede encontrar bastante información sobre cualquier concepto que se esté abordando, por tanto se presume que los contenidos deben ser mínimos.

Actividades: Son todas aquellas acciones que faciliten la apropiación de contenidos, como; búsquedas, tareas, foros, diarios, wiki, chat, ver videos, hacer resúmenes, leer, realizar prácticas, etc.

Evaluación: Se percibe como otro elemento que permite la apropiación de contenidos, se contempla como una retroalimentación del proceso y da cuenta de los avances o dificultades que el estudiante tiene frente a los contenidos, interface y actividades.

Acompañamiento: Son aquellas acciones de aseguramiento que realiza el docente para orientar y facilitar la comprensión de los contenidos, interface y actividades con la finalidad que se vean alcanzados los propósitos del curso.

Como se observa en el presente apartado se habla sobre AVA, y en el apartado anterior se habló sobre ambientes de aprendizaje, por tanto el ambiente de

aprendizaje se integra al concepto AVA, recordemos que el ambiente de aprendizaje se encuentra un elemento esencial, los dispositivos que sirven para guiar el proceso educativo, entre ellos se encuentra el material de apoyo, las estrategias, los métodos y las técnicas, por lo cual se pretende desarrollar una estrategia basada en una metodología proyectual la cual se puede utilizar como metodología de aprendizaje, y de esta forma guiar el proceso enseñanza-aprendizaje, frente al tema diseño de prototipos. La cual contenga todos estos elementos de modo que logre cumplir con un propósito.

En la educación en tecnología se utilizan varias estrategias didácticas como la mencionada en este apartado el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado por proyectos y el aprendizaje colaborativo tres estrategias que hacen parte de la estrategia planteada en este trabajo, formada a partir de una metodología proyectual, estrategia que para un AVA se convierte en más que una metodología del curso, se establece en una estructura completa para la formación de competencias en concordancia con el propósito del ambiente. Por lo cual se puede afirmar que la estrategia didáctica tiene gran facilidad para adaptarse a espacios virtuales como estructura para realizar OVA o AVA, y por ello es que las personas que se dedican a realizar estos cursos no establecen en qué parte se encuentra la estrategia pedagógica puesto que esta se vuelve intrínseca dentro de un AVA y es confundida con la herramienta, es decir, el curso.

La siguiente ilustración 4, explica la conformación que tiene la estrategia que se plantea en este trabajo, puesto que la estrategia une métodos y técnicas puestas en una secuencia para llegar a una meta.

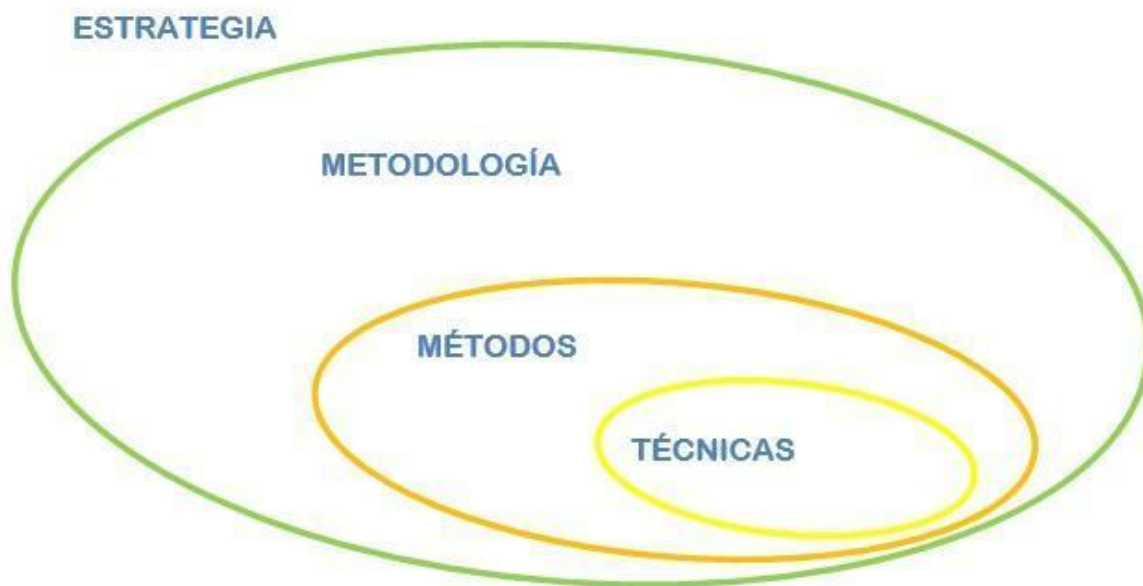


Ilustración 4 Conformación de la estrategia. Interpretado desde (López & Rojas, 2012)

Aclaración frente a la estrategia planteada, pues ésta abarca la metodología, los métodos y las técnicas, además cumple con el propósito de hacer efectivos los objetivos de formación. Dentro de las técnicas y los métodos se encuentran inmersas las actividades interpretado desde el documento presentado por (López & Rojas, 2012). Pues son acciones que generan el aprendizaje y la unión de contenidos.

Del mismo modo la estrategia pretende trabajar con el aprendizaje significativo puesto que los aprendices durante su formación adquieren algunos conocimientos que no fomentan sino hasta llegar a su práctica, por lo cual se hace necesario el fortalecimiento y utilización de los conceptos aprendidos en otras actividades de formación. La evaluación es vista también como una actividad de fortalecimiento, la cual se hará por parte de los mismo compañeros y verificando los requerimientos del producto una vez terminado el diseño del mismo. La única carencia que parece estar en la formulación de la estrategia es la justificación, la cual se pretende enunciar en apartados de la formalización del AVA.

6.5 Estrategia didáctica

En este apartado se retoma la estrategia didáctica desarticulando estos dos conceptos que se entrelazan la estrategia entendida como el conjunto de acciones puestas en práctica para la realización de una meta y la didáctica como un elemento de la pedagogía que su significado es diverso porque la pedagogía no se basa solamente en enseñar también puede enfocarse en la gestión educativa, por tanto las definiciones sobre didáctica son diversas, por consiguiente se ahonda en la pedagogía tecnológica estableciendo los conceptos pedagógicos, como la educación, la enseñanza, el aprendizaje, etc. De esta manera, definir el enfoque de la estrategia didáctica para este trabajo será instruccional dirigida hacia el proceso de enseñanza aprendizaje.

Como se mencionó en el apartado sobre proceso de diseño, la estrategia es “La sistemática planificación y ejecución de una acción de guerra con el fin de vencer utilizando los medios disponibles para llevar de la teoría a la práctica” (Yves, 2002, p.162). Igualmente “un procedimiento diseñado para ayudar a lograr un determinado fin” (Perkins, 1986, p.109). De esta manera la estrategia es utilizada en el proceso educativo como una herramienta de planificación que se une junto con la didáctica.

Al hablar de proceso educativo se hace énfasis en la educación Ávila (1988) la define como “la educación es la acción ejercida sobre los niños por los padres y por parte de los maestros, la educación puede ser consciente e inconsciente...Por ello la pedagogía es una construcción discursiva a partir de la reflexión consciente sobre las políticas, prácticas y procesos o finalidades de las instituciones o sistemas educativos”. Aunque su enfoque para el sistema educativo es netamente formativo en un saber específico, como se nombró en el apartado de educación en tecnología, por ende necesita de un ente regulador que es la pedagogía.

Cuando hablamos de pedagogía la definen como una disciplina que se vale de las siguientes ciencias; epistemología, sociología, sicología y la antropología. Todas ellas forman a la pedagogía una disciplina, esta se caracteriza por tener un lenguaje universal creado por la epistemología, un objeto de estudio donde se

observa y sé es analítico frente a las conductas la cual sería psicología, como este objeto tiene relación con un entorno y con la sociedad se afianzan con la sociología y la antropología.

El sistema educativo está entrelazado con varios elementos nuestro propósito como docentes va enfocado hacia el proceso educativo y por lo cual el trasfondo que nos compete es la pedagogía como la reflexión sobre el campo de acción que es la educación.

En el proceso educativo se utiliza “la pedagogía tecnológica, pues es la encargada del componente normativo (práctica regulada por principios). Y supone el propósito, la voluntad educativa, y se refiere a los medios, recursos, procedimientos e instrumentos de que se vale ese propósito” (Unigarro, 1999). Se encuentra dividida en dos ramas; los medios educativos formales y los medios educativos materiales, los primeros son los procedimientos o método que le dan un sentido estricto a la metodología educativa y los segundos son los elementos que crean la condición para que la actividad se cumpla.

Como se mencionó la didáctica tiene una variedad de definiciones y es porque se encuentra dentro de la metodología educativa, por lo cual Unigarro (1999) hace la siguiente aclaración sobre los métodos utilizados en la educación “¡Atención!: no siempre está referida a la didáctica pues existen otras formas metodológicas para abordar el acto educativo tales como los métodos ‘estimulativos’, los ‘ejercitativos’, y los ‘guiadores’. La didáctica corresponde a los ‘instructivos’ y a los correctivos” (pág. 29).

La didáctica procede del griego ‘dinaskein’ que significa enseñar. Para la pedagogía contemporánea se define como la disciplina de los métodos de enseñanza e instrucción y su objeto es la dirección del aprendizaje, en consecuencia se encuentra dividida en dos grandes partes la general y “la especial, la primera hace referencia hacia el método instructivo y de los recursos que facilitan su aplicación. La segunda, que estudia las cuestiones y métodos específicos para la transmisión y asimilación de los contenidos propios de cada

asignatura del programa o plan educativo” (Unigarro, 1999). Por tanto cuando se refieren a la didáctica se llaman a colación el ¿cómo? y ¿con qué?, se relaciona a los métodos por los cuales el docente utiliza para enseñar y el ¿con qué? hacer referencia a los materiales y recursos que el docente va utilizar para facilitar el aprendizaje.

Por tanto se define para este trabajo la estrategia didáctica como un procedimiento sistemático integrado por métodos y recursos para lograr como propósito el aprendizaje del estudiante y de este modo cumplir a cabalidad los objetivos planteados.

6.5.1 Uso de las estrategias didácticas

En este apartado se maneja la definición de estrategias, sus componentes y las estrategias didácticas utilizadas por la educación en tecnología. Como se planteó en el apartado anterior se pone de manifiesto que las estrategias didácticas dependen del agente que las lleve a cabo, sin embargo son creadas por los docentes con la finalidad de darle sentido o dirección al aprendizaje del estudiante, igualmente el docente las pone de manifiesto y luego el estudiante las aplica en los retos futuros por ello se establece que las estrategias didácticas son de enseñanza-aprendizaje.

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. Se puede llegar a una clasificación de estos procedimientos, según el agente que lo lleva a cabo, de la siguiente manera (Feo, 2010):

- (a) estrategias de enseñanza
- (b) estrategias instruccionales

(c) estrategias de aprendizaje

(d) estrategias de evaluación.

Durante el proceso educativo, las estrategias didácticas hacen alusión a las acciones que pone de manifiesto el docente de manera sistemática para lograr el aprendizaje de los estudiantes de forma que se cumplan los objetivos nombrados al inicio.

A continuación se describen la clasificación de las estrategias didácticas según el agente que lo aplique. **Estrategias de aprendizaje**, son procedimientos que realiza el estudiante para guiar su aprendizaje, dentro de estas estrategias se evidencia el estudiante como un agente autodidacta que emplea técnicas de estudio y hace uso de habilidades para fortalecer sus destrezas.

Estrategias de enseñanza, son los procedimientos utilizados por el docente para orientar el aprendizaje de los estudiantes, dentro de esta se realiza un encuentro presencial entre el docente y los estudiantes, solventando las necesidades actuales de los estudiantes. También toman el nombre de estrategias instruccionales, aunque la presencia del docente no es obligatoria, para que el estudiante tome confianza frente a los procedimientos para aprender, también utiliza en la educación medida. “se basa en materiales impresos donde se establece un diálogo didáctico simulado, estos procedimientos de forma general van acompañados con asesorías no obligatorias entre el docente y el estudiante, además, se apoyan de manera auxiliar en un recurso instruccional tecnológico.”(Feo, 2010)

Estrategias de Evaluación, Son los procedimientos obtenidos por la reflexión en función del resultado de los logros alcanzados de los propósitos enseñanza y aprendizaje, por parte de los estudiantes y docentes.

Las estrategias se encuentran compuestas por los siguientes elementos que ayudan al proceso enseñanza aprendizaje, que brindan al estudiante una

orientación frente a los conocimientos previos en virtud de la participación activa y significativa.

Nombre de la estrategia, contexto, duración, objetivos o competencias, sustentación teórica, contenidos, secuencia didáctica, recursos y medios.

La educación en tecnología utiliza varias estrategias pedagógicas para el aprendizaje de la tecnología, estrategias como método por proyectos, resolución de problemas, análisis de objetos y productos, estudio de caso, construcción de soluciones tecnológicas.

De acuerdo a los postulados sobre las estrategias didácticas se establece para este trabajo la estrategia didáctica de enseñanza, debido a su carácter instruccional (guía regulada por etapas, que el participante debe culminar una tras otra) y que como cualquier estrategia va orientada hacia el aprendizaje del estudiante, así mismo se utiliza como material de apoyo en un recurso tecnológico, esta estrategia se refuerza por medio de las estrategias pedagógicas para el aprendizaje de la tecnología, como el método por proyectos, resolución de problemas y trabajo colaborativo.

6.5.2 COMPETENCIA

El SENA plantea dentro de su visión un marco de educación por competencias en la formación para el trabajo, en las que se utilizan metodologías didácticas como el aprendizaje por proyectos y resolución de problemas, con las cuales se busca que los estudiantes obtengan capacidades para aplicar los conceptos que adquieren para ser utilizados en su entorno laboral.

Tomando en cuenta lo anterior y en relación con lo que Frola (2011) argumenta, para obtener las competencias el docente realiza un proceso de enseñanza - aprendizaje basado en estrategias como la resolución de problemas, el aprendizaje por proyectos y el aprendizaje cooperativo, de esta forma el aprendiz

desarrolla competencias para los retos que le muestra la vida cotidiana en los cuales puede dar solución a diversos problemas o satisfacer necesidades.

Hay que tomar en cuenta que para obtener estas competencias que permitan la solución de problemas o la satisfacción de necesidades es necesario contar con la suficiente información que tengan relación con el área de estudio. En la actualidad estamos rodeados de un conjunto infinito de información que hace improbable que el aprendiz logre tener un dominio sobre toda esta, igualmente este conjunto de información se vuelve un conocimiento pasivo y lo que se pretende es formar aprendices capaces de adquirir el conocimiento activo, para que así se desarrolle una estructura dinámica que generen relaciones entre sus conocimientos junto con las habilidades, destrezas y actitudes para la resolución de problemas.

Para orientar el estudio frente a la visión por competencias se realiza la siguiente tabla donde se define este concepto por parte de algunos autores que han influido los últimos años en la educación básica, media superior y superior.

Tabla 2 Aproximación al concepto de competencia. (Frola, 2011, pp. 15 -17)

Definiciones de competencia (citados por Frola, 2011)	
Autor	Definición
Proyecto DeSeCo (Definición y Selección de Competencias)	<i>La habilidad de cumplir con éxito las exigencias complejas, mediante la movilización de los prerrequisitos psicosociales. De modo que se enfatizan los resultados que el individuo consigue a través de la acción, selección o forma de comportarse según las exigencias.</i>

) OCDE	
Monereo (2005)	<i>La competencia sería el dominio de un amplio repertorio de estrategias en un determinado ámbito o escenario de la actividad humana.</i>
Perrenoud (2001)	<i>Competencia es la aptitud para enfrentar eficazmente una familia de situaciones análogas, movilizand o a conciencia y de manera a la vez rápida, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro competencias, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción de evaluación y de razonamiento.</i>
Zavala y Arnaud (2008)	<i>Es la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado. Y para ello es necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de manera interrelacionada.</i>

Tomando en cuenta la interpretación de los argumentos de los diferentes autores mostrados anteriormente y haciendo hincapié en los anteriores apartados se toma como definición de competencia para el presente trabajo, al dominio de las estrategias en las que para ello sea necesario la utilización de conocimientos, actitudes y habilidades, en actividades sistemáticas exigidas por el contexto con el fin de afrontar y dar una solución asertiva a alguna situación específica de desajuste en el ambiente o escenario que se ha formado.

Ahora bien, es necesario precisar que existen elementos que componen una competencia, los cuales de cierta forma son mencionados por Feo R. (2010), quien dentro de su definición de competencia los menciona como “aprendizajes o

logros complejos que integran aspectos cognitivos, procedimentales, actitudinales, habilidades, características de la personalidad y valores, que puestos en práctica en un determinado contexto, tendrán un impacto positivo en los resultados de la actividad desempeñada”. En la cual se hace aclaración en los elementos de la competencia, que a la postre son indicaciones necesarias para culminar de manera satisfactoria el desempeño académico y profesional.

De acuerdo a lo anterior y como medio para deducir los elementos necesarios que deben contener una competencia y así llegar a su planteamiento, es indispensable realizar los siguientes interrogantes orientadores como, ¿Qué tiene que **saber** el estudiante para poseer los conocimientos teóricos?, ¿Qué procedimientos debe **hacer** el estudiante para poseer los conocimientos prácticos necesarios?, ¿Cómo debe **ser, actuar y estar** el estudiante, para poseer actitudes y valores.

Basándonos en estas preguntas, se pueden identificar ciertos elementos que logren integrar una competencia, como el **verbo evaluable** que indica el nivel de logro del aprendizaje, el **objeto de estudio** que se establece como los contenidos disciplinares o demostrables que el aprendiz logra aprender, la **condición de estudio o contexto** que se refiere a los recursos, población para el logro de la competencia y la **Sustentación teórica** el cual es el texto introductorio que se fortalece a través de postulados teóricos para la competencia, los contenidos se desglosan en declarativos, procedimentales y actitudinales, de los cuales se encuentran referenciados dentro de las tres preguntas antes mencionadas.

Es preciso indicar que la institución SENA ya se incluyen las competencias necesarias para manejar en el programa de formación, bajo la norma **921502 Diseño de Mobiliario**, entonces no se hace necesario construir nuevas competencias, aunque se hace ineludible tomar en cuenta lo expresado con anterioridad para lograr identificar los elementos que las componen en su análisis, igualmente es pertinente aclarar que este proyecto está encaminado hacia la siguiente competencia: **Definir alternativas de diseño según necesidades del**

cliente y/o condiciones establecidas en las que aparecen los resultados de aprendizaje, conocimientos de concepto y de proceso, de igual manera se encuentran los criterios de evaluación para el presente programa, los cuales son elementos que se tuvieron en cuenta dentro de la competencia mencionada anteriormente y la cual es eje fundamental de la propuesta.

6.6 Metodología proyectual

Como es sabido el estudio está enfocado a la enseñanza del proceso de diseño, estableciendo para este fin la utilización de unos métodos y algunas técnicas organizadas de manera sistemática, para el abordaje y desarrollo de una necesidad con la intención de brindar al aprendiz una metodología que guíe la solución material a esta carencia. Por ello Yves describe la metodología como el “Proceso proyectual organizado y estructurado que orientan al diseñador hacia el desarrollo de una solución tangible”.

Como se planteó anteriormente el proceso de diseño es la manera como el diseñador escoge y utiliza las técnicas y los métodos para el desarrollo del producto, continuamente aparecen nuevas formas de obtener datos para la solución, en ocasiones el proceso de diseño se vuelve difuso pues en cualquier método para recopilar información, se presume que estos métodos o técnicas sirve para dar orientación al diseñador para descubrir las necesidades que había tenido en cuenta, pero que este producto las ha satisfecho. Por consiguiente en esta etapa se utilizan unas técnicas para realizar el estudio sobre los productos existentes en el mercado con el propósito que el diseñador pueda abstraer los mismos conceptos pero transformados según la investigación que se le ha hecho a la necesidad.

Pero en esta etapa el diseñador puede incurrir en el error es de escoger como concepto el producto que mejor cumple la necesidad, es decir, no se está hablando de tomar un producto como el concepto de referencia, sino como concepto de solución, por consiguiente el proceso de diseño toma otro enfoque al cual le llaman rediseño, por tanto la metodología quedaría abolida por tanto se

sugiere que lleve a cabo toda la metodología sin perder el enfoque o marco de diseño.

Por ello es recomendable tomar una metodología proyectual la cual Rodríguez se caracteriza por los siguientes parámetros “bajo el término de metodología entendemos el conjunto de recomendaciones para actuar en un campo específico de la resolución de problemas, se espera de una metodología que ayude al solucionador de problemas en determinar la secuencia de las acciones -Cuándo hacer que-, el contenido de las acciones -Qué hacer-, Y los procedimientos específicos de las técnicas, es decir, la ejecución de las acciones - Cómo hacerlo-”. (Rodríguez. G. Pág. 32).

Al implementar una metodología el diseñador se asegura que cumpla una serie de etapas para darle forma a la idea inicial y también a la forma final de solución, por lo general las metodologías aunque principalmente contienen tres etapas como la identificación de la necesidad, la concepción de la idea y la realización de la idea, muchos diseñadores y arquitecto han planteado sus propias metodologías con el propósito de enfocar las especificaciones y los requisitos para un campo de acción específico, ya sea para diseño o para arquitectura, como nuestra orientación es hacia diseño, la metodología se caracteriza porque las etapas se guía con una serie de parámetros industriales en su sentido de dar forma a la solución.

6.6.1 Análisis de autores

En el siguiente apartado se realiza una aproximación de la evolución de las metodologías y como se han fortalecido a medida que los autores argumentan sus postulados, en virtud de las necesidades, la fabricación y la producción. De modo que se toma el análisis realizado por Pardo (2009) como un factor importante para este trabajo y también para determinar cuál de las metodologías usadas por los diseñadores es necesaria para las demandas que tienen los agentes del programa de formación objeto de este trabajo. De acuerdo con los postulados se argumenta sobre la metodología escogida, y puesto que las metodologías permiten la flexibilidad por parte del diseñador se pretende

actualizar la metodología escogida en aras de manifestar la mejor orientación del proceso de diseño. Estos aportes se justifican y se toman para fortalecer la metodología proyectual escogida y de la misma forma formalizar la estrategia planteada para este trabajo.

- **Análisis por autores**

1954 Joseph María Bochenki

Pone una visión científica para la enseñanza de los métodos propuestos central en el análisis de las ciencias.

1962 Hans Guigelot

Propone un proceso de diseño que resulta y da importancia al trabajo práctico del diseñador, de esta forma la actividad proyectual sucede en seis pasos

1. De información
2. Analítica
3. De proyecto
4. De decisión
5. De cálculo
6. De construcción

1964 Christopher Alexander

Su propuesta basada en el racionalismo derivado de las ciencias exactas, la lógica y la matemática, comprende un método en el que se descompone el problema proyectual en forma deductiva y se recompone dando soluciones a cada uno de los sub problemas.

1972 Siegfried Masser

El proceso proyectual ha de estar fundamentado en la utilización de criterios como finalidad, avance principio modo de consecuencia, y crítica para el análisis del diseño como una, ciencia de planificación en diversos campos donde la teoría de justificar cuestionar y criticar la acción ciencia transclásica que propone, procede en tres estados

1. El estadio real que se debe captar, describir y precisar
2. El estado previsto como el objetivo que se debe alcanzar por medio de un programa
3. El estado real transformado

1973 Horst Rittel

Describe desde la investigación sistemática la necesidad de dividir el proceso proyectual en pequeños pasos.

1. Conocer y definir
2. Reunir información
3. Analizar la información
4. Crear soluciones alternativas
5. Realizar una prueba y ponerla en práctica
6. Avanzar de una manera organizada

1977 Christopher Alexander

Propone el Pattern Language como el procedimiento intelectual del análisis de los sub sistemas que contienen los objetos a proyectar. Cada objeto contiene

diferentes factores que deben ser analizados durante el proceso de proyección hasta lograr componer un planteamiento definitivo.

1985 Munarí Bruno

Es un instrumento que contiene una serie de operaciones de valor objetivo, en el proceso proyectual se utiliza la creatividad como la búsqueda y proposición de nuevas ideas.

1989 Norman Donald

En el proceso de diseño es importante tener en cuenta ¿Cómo?, ¿Por qué?, ¿Por Quién?, ¿en qué contexto se proyecta el objeto?, Estos aspectos convergen en el desarrollo y la creación de un entorno a través del objeto para satisfacer las necesidades humanas del usuario. De esta manera el proceso proyectual fija su mirada en el usuario sobre el cual se encaminan todos los análisis para la creación de un entorno.

2004 Alcaide Marzal Jorge

El autor presenta las técnicas y los métodos que los diseñadores usan para desarrollar productos, una vez mostrados presentan un mapa en el cual se reúnen las técnicas y los métodos enunciados. El discurso del autor está enfocado hacia el diseño de productos por tanto abarca temas sobre los estudios que se deben hacer para desarrollar un producto, como la mercadotecnia, funcional, ergonómico, materiales, mecánico y componentes.

Algunos de estos temas se tendrán en cuenta, recordemos que el propósito del presente trabajo es la enseñanza del proceso de diseño y por consiguiente el autor presenta la metodología como el proceso de diseñar un producto, para realizar el proceso de diseño supone una serie de etapas que cada una se van alcanzando y nos lleva a la solución definitiva, independientemente de las características del producto o de quien lo lleve a cabo.

2009 Rodríguez Gerardo

El proceso de proyectar o proceso de diseño se toma como una secuencia alternante entre dos partes, la generación y la reducción de variedad, con este postulado inicia una propuesta “programar una estrategia metodológica y desarrollar un proceso particular de diseño”, para el programa curricular de diseño industrial, su intención principal es el desarrollo de productos y por lo tanto se establecen unas macro estructuras de la siguiente manera:

- Planteamiento y estructuración del problema
- Proyección o desarrollo proyectual
- Producción o fabricación.

2013 Ulrich T. Karl

Este autor hace una recopilación de técnicas y métodos, las cuales establece dentro de su propia metodología en busca de la solución más apropiada para un problema o necesidad posteriormente identificada, cabe resaltar que el autor plantea esta metodología para el desarrollo de productos, y como se ha reiterado es un asunto bastante complejo, sin embargo, dentro de su metodología contiene los mismos elementos estructura, métodos, técnicas y obtención de datos pero con una visión de ingeniería y para ello hace la realización de varias matrices, utiliza el método de QFD despliegue de la función de calidad, aunque afirma que el diseñador debe apoyarse de otros métodos para buscar la creatividad como la tabla de combinaciones y los diagramas de funciones. También se percibió que en esta metodología carece de las medidas antropométricas para un producto, puesto que el autor se remite a los productos que hay en el mercado.

- **Escogencia de metodología**

“El proceso de diseñar un producto, independientemente de quien lo lleve a cabo y las características del producto, supone dar una serie de pasos que progresivamente nos acercan a la solución definitiva” (Alcaide, 2004, Pág. 23). Con ello el diseñador puede asegurarse de que su diseño sea entendido y por supuesto fabricado correctamente. Así pues se sobreentiende que es necesario

utilizar una metodología proyectual.

En efecto existen cientos de metodologías expuestas por ingenieros, arquitectos y diseñadores, cada una tiene su campo de acción específico, por tanto, para el programa Tecnólogo en Diseño Mobiliario y más especialmente para la actividad de formación Diseño de prototipo. Es necesario tomar metodologías pertenecientes al diseño industrial, puesto que su orientación se fundamenta en el desarrollo de productos.

Para establecer cuál de las metodologías se adapta más a las necesidades de este contexto. Se tuvo en cuenta el análisis mostrado en el apartado anterior, pues contiene las metodologías más relativas para el proceso proyectual. Paralelamente mediante la revisión de este análisis se llegó a la conclusión de proponer como primera impresión la metodología proyectual de Bruno Munari para la enseñanza del proceso de diseño, debido a que contiene varios elementos que no poseen otras, principalmente su visión como investigación; al establecer inicialmente el diagnóstico de la situación planteada, reconocer, observar la situación de desajuste.

Analizar todos los elementos del problema donde este autor los concibe como sub problema, aunque los nombra de forma general, se pretende enseñar estos elementos de manera particular, muchos autores afirman que el diseñador puede dar soluciones sin saber a qué se está enfrentado, y este autor reafirma que el diseñador debe buscar, consultar, investigar, y conocer toda la información para dar sus ideas frente al problema enfrentado.

Por lo general el diseño es confundido con la creatividad, en cuanto a este concepto el autor es muy claro en mostrar que la creatividad es solo una etapa que se encuentra en el proceso de diseño, el autor también pone la tecnología como un factor importante en el diseño, puesto que orienta el conocimiento hacia la invención de esta manera establece, si, el diseñador da una solución a un sub

problema, y está aún no está creada, el diseñador también tiene habilidades para desarrollarla. Aunque inicialmente en su metodología pareciera que se forma un pensamiento divergente, la etapa de soluciones parciales muestra todo lo contrario, es decir, que esta metodología siempre busca una solución, un solo camino y por lo cual una investigación que se fundamenta a partir del pensamiento convergente. El autor propone que no solo es dar la solución, también se pretende presentarla como modelo o prototipo, de modo que se luego de realizar pruebas de verificación, se puede ofrecer al operario o fabricante los planos para poder fabricarlo industrialmente.

La metodología planteada por el autor Ulrich es parecida a la escogida, puesto que;

Descompone un problema complejo en sub problemas más simples. Luego se identifican los conceptos de solución para los sub problemas a través de procedimientos de investigación externos e internos, los conceptos de solución e integrar las soluciones de sub problema en una solución global. Por último se retrocede para reflejar el proceso de validez y aplicabilidad, así como el proceso utilizado (Ulrich, 2013, p. 99)

Sin embargo la metodología de Bruno Munarí le lleva más ventaja, puesto que, genera un pensamiento convergente, además en esta metodología el diseñador no se devuelve en todos los procesos, solo lo hace después de realizar la prueba o verificación del producto diseñado en un ambiente controlado para su utilización. El uso de la creatividad es inexistente, por ello el autor muestra nuevas alternativas para que el diseñador no tenga bloqueos en esta etapa, así se percibe el desarrollo de planos constructivos.

- **Aportes para mejorar la metodología proyectual**

A continuación se presentan los aportes más relevantes para la modificación

Los aportes de (Alcaide, 2004) nos muestra también técnicas para hacer rediseño, y trabajar en análisis de funcional, ergonómico, materiales, mecánico y

componentes, estos estudios son necesarios en la creación del producto, pero nuestra principal preocupación es el proceso de diseño, por lo cual algún de estos apartados son necesarios y tenidos en cuenta, así mismo el autor muestra la utilización de software especializados para diseño y nos da una muestra de la importancia que significa usar programas CAD para la representación de ideas, de la misma manera la forma de presentar documentos necesarios para usuario, operario y cliente.

Los aportes de (Rodríguez, 2009), como es sabido la propuesta es dirigida para el programa curricular en diseño industrial orientado hacia la fabricación o desarrollo de productos y por lo tanto el contenido es extenso, nuestro trabajo investigativo está encaminado hacia el proceso de diseño, de esta forma se pretende tomar algunos apartados de las macro estructuras “planteamiento y estructuración del problema y Proyección o desarrollo proyectual” los apartados importantes para nuestro trabajo es la identificación de problemas, los requerimientos del producto y la presentación de ideas, conceptos o diseños sean gráficos y tridimensionales.

Los aportes de (Ulrich, 2013), este autor profundiza muchos temas referentes al diseño de producto, por lo cual son de suma importancia para este trabajo, uno de los temas que aborda este autor es la identificación de necesidades, donde el autor toma una serie de técnicas y métodos para identificar el problema o reconocer las necesidades, un ejemplo valioso es observar en un ambiente controlado la utilización de productos competidores, realizar card sorting para las necesidades, la búsqueda interna y externa de información, la escogencia de clientes por medio de una matriz kano, la utilización de técnicas para los bloqueos de creatividad, permite la comprensión QFD desde el inicio hasta lograr desarrollar la matriz, para establecer los requisitos, criterios o especificaciones, y de esta manera verificar los valores marginales, la utilización de benchmarking en la búsqueda de necesidades, funciones y nuevos criterios para el producto en desarrollo, también ofrece la comprensión de matrices de selección del concepto.

Enseguida se muestra la ilustración 5, que permite visualizar las etapas contenidas de la metodología establecida para este trabajo, donde se plantea la secuencia y los temas pertinentes para cada etapa.

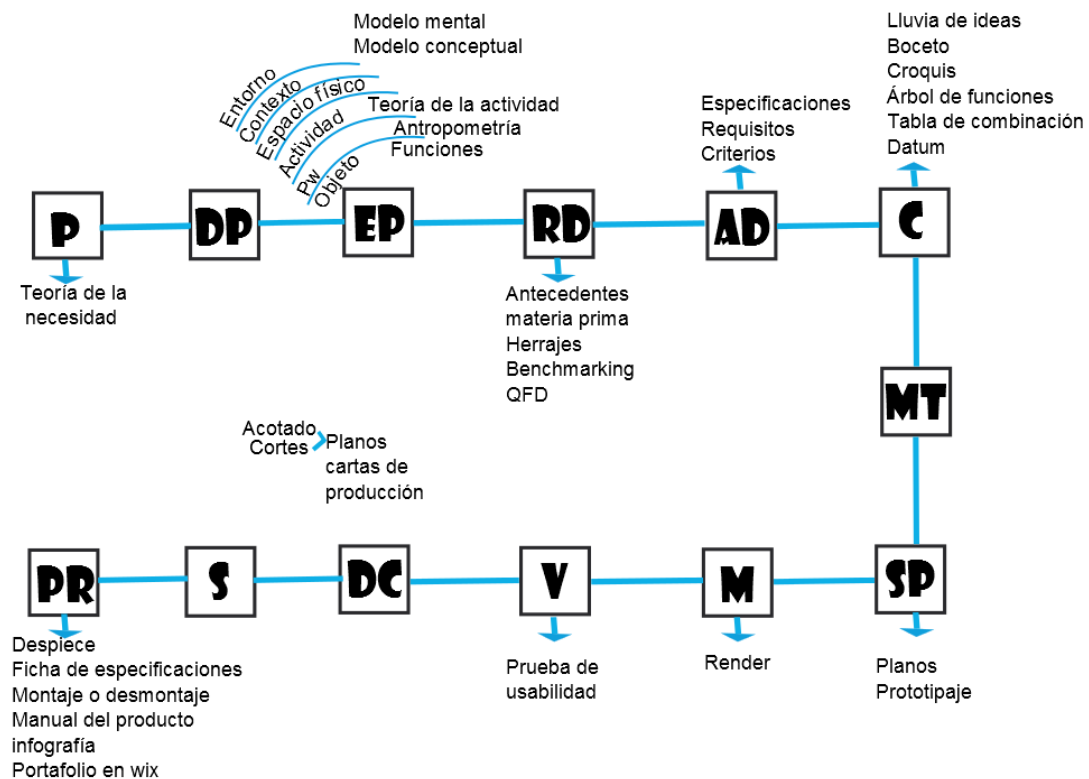


Ilustración 5 Metodología Planteada para el AVA Proceso de Diseño

A partir de la ilustración anterior se describen cada una de las etapas de la metodología a utilizar, se compone de doce etapas que se desglosan a continuación:

Problema; Etapa de observación del entorno, referida a la teoría de la necesidad.

Definición del problema; Etapa de argumentación de las necesidades.

Elementos del problema; En esta etapa se establecen los sub problemas, donde

se perciben las principales características funcionales, ergonomía, constructivas y formales.

Recopilación de datos; En esta etapa se consideran los antecedentes y aproximaciones que han realizado los diseñadores para solucionar la necesidad analizada, por ejemplo materiales, herrajes y accesorios.

Análisis de datos; Luego de encontrar todas las posibilidades para solucionar la necesidad, se pone a prueba la habilidad de análisis y criterios del diseñador para seleccionar las posibilidades más asertivas.

Creatividad; En esta etapa se fomenta la habilidad para enlazar los datos, es decir, solucionar cada uno de los sub problemas. Se realiza por medio algunas técnicas de creatividad, como; lluvia de ideas, bocetos, croquis.

Materiales de tecnología; En esta etapa se encuentra la habilidad del diseñador para encontrar información que le permita solucionar los problemas que se le presenten, en el proceso de materialización del producto.

Soluciones parciales; En esta etapa se busca unir la solución de cada sub problema, en un solo producto.

Modelo; En esta etapa se realizará el prototipo o modelo de la unión de las soluciones parciales.

Verificación; Una vez realizado el modelo o prototipo a escala real, se realiza la comprobación de sus funciones por medio de una prueba de usabilidad.

Dibujos constructivos; Cuando se compruebe su efectividad, se realizarán los planos y sus respectivas cartas de producción.

Solución; En esta etapa se presenta o se muestra el modelo a los expertos y demás compañeros para verificar la apropiación y utilización de la metodología proyectual.

Presentación; En esta etapa se fortalecen la presentación del producto.

Para el usuario; la forma como lo debe manipular, es decir un manual para el usuario

Para el cliente; la imagen que proyecta para ser comercializado. Se puede establecer como catálogo, infografía.

Para el empresario; la información contenida y válida, que permita su futura producción. Se establece como una ficha de especificaciones técnicas, planos, cartas de producción, explosivo, etc.

Finalmente para este trabajo se utiliza la metodología proyectual de Bruno Munari con algunas modificaciones y actualizaciones, también se usa como secuencia para el desarrollo de las 24 sesiones de clase y con la cual los estudiantes obtendrán conocimientos que les permita diseñar y desarrollar productos.

6.7 Proceso de diseño

Históricamente la *estrategia* se utiliza para ganar batallas porque es “La sistemática planificación y ejecución de una acción de guerra con el fin de vencer utilizando los medios disponibles para llevar de la teoría a la práctica” (Yves. Pág. 162). Asimismo “un procedimiento diseñado para ayudar a lograr un determinado fin” (David Perkins. Pág. 109). El fin que persigue esta estrategia es enseñar el *proceso de diseño* o también llamado proceso proyectual el cual se define como “la manera peculiar de un DI para llevar a cabo un método o metodología de diseño desde la concepción hasta su realización” (Rodríguez. Pág. 50).

La mejor manera para diseñar un producto es a partir del proceso de diseño o proceso proyectual. Según Lobach (1991) es la relación que existe entre el diseñador y el futuro producto industrial. Esta relación se denomina en el diagrama

del proceso de diseño, en el que se presenta la idea de una satisfacción de necesidades en forma de producto industrial. Rodríguez también argumenta “el proceso proyectual es interpretado como una secuencia alternante entre dos procesos elementales, la generación y la reducción de la variedad”. Lo cual quiere decir que en la generación es cuando el diseñador se encuentra en las etapas donde busca y adquiere la información para dar varias soluciones a la necesidad.

La reducción son las etapas que el diseñador debe pasar para la escogencia racional del concepto de diseño que cubre eficazmente esta necesidad. No obstante aunque el diseñador pasa por esas etapas está inmerso en una cantidad de interrogantes puesto que el proceso de diseño se caracteriza porque en cada etapa se encuentran un sinnúmero de métodos y técnicas para encaminar su camino y formalizar un producto, por lo tanto no es necesario saber las técnicas o métodos es estrategia del diseñador tomar las que crea convenientes por lo tanto, el diseñador realiza un trabajo dispendioso al tener que investigar, entender y utilizar estos métodos o técnicas.

Una aproximación de la dificultad que es utilizar un método del cual no poseemos información es Por ejemplo el método del QFD son exactamente cuatro matrices que devienen de las necesidades del cliente, luego se transforman en requerimientos o especificaciones del producto y continúa su proceso hasta que esas necesidades se convierten en funciones del producto. Pero el método puede ser difuso si al inicio no se determinaron bien las funciones, es decir, todo el proceso queda mal, otra anotación que valdría la pena aclarar es que este método está más de acuerdo con el empresario que con el usuario y aunque dicen que la producción y calidad funciona un 70% mejor, surge un inconveniente por parte del diseñador, pues este método hace evocación a otros métodos para generar el concepto y claro la reflexión no aparece pues porque no es una metodología.

Es decir en todas estas etapas se encuentran métodos y técnicas que el diseño industrial selecciona y utiliza para formalizar el camino en pro de un producto, algunas de veces los diseñadores utilizan métodos y técnicas que no son necesarios y en muchas ocasiones pueden hasta repetir dos o tres veces aunque

se trate de la misma técnica o método, igualmente ocurre que se pueden repetir en la misma etapa. Por tanto se hace importante establecer métodos y técnicas que delimiten el camino del diseñador, bajo la misma maneja mostrar estos métodos y técnicas practicando en el diseño de un producto.

El proceso de diseño se diferencia del diseño del producto pues como se ha mencionado anteriormente el proceso de diseño es la ruta que sigue el diseñador por intuición, y el diseño de productos se establece como un entramaje de varios proceso dentro de los cuales se incluye el proceso de diseño como se muestra en la siguiente ilustración 6, el proceso de diseño se resalta en el recuadro azul.

Fase 0: Planeación	Fase 1: Desarrollo del concepto	Fase 2: Diseño a nivel sistema	Fase 3: Diseño de detalles	Fase 4: Pruebas y refinamiento	Fase 5: Producción piloto
Mercadotecnia <ul style="list-style-type: none"> • Articular la oportunidad de mercado • Definir los segmentos de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilar las necesidades del cliente • Identificar a los usuarios líder • Identificar los productos competitivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar plan para opciones de producto y familia extendida de productos • Fijar el o los puntos de precio de ventas objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar plan de mercadotecnia 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar materiales de promoción y lanzamiento • Facilitar la prueba en campo 	<ul style="list-style-type: none"> • Poner la primera producción a disposición de clientes clave
Diseño <ul style="list-style-type: none"> • Considerar la plataforma y arquitectura del producto • Valorar nuevas tecnologías 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la factibilidad de los conceptos del producto • Desarrollar conceptos de diseño industrial • Construir y probar prototipos experimentales 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar arquitecturas alternativas del producto • Definir los subsistemas e interfaces principales • Refinar el diseño industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la geometría de las partes • Elegir los materiales • Asignar tolerancias • Completar la documentación de control del diseño industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de fiabilidad • Prueba de duración • Prueba de desempeño • Obtener aprobaciones legales • Implementar cambios de diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el resultado de la primera producción
Manufactura <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las restricciones de producción • Establecer la estrategia de la cadena de suministro 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular los costos de manufactura • Valorar la factibilidad de la producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a los proveedores de componentes clave • Realizar el análisis de fabricar contra adquirir • Definir el esquema de ensamble final • Establecer los costos objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los procesos de producción de las partes • Diseñar el herramental • Definir los procesos de aseguramiento de la calidad • Comenzar el abastecimiento herramental para fabricación 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar el arranque del proveedor • Depurar los procesos de fabricación y ensamble • Capacitar a la fuerza laboral • Depurar los procesos de aseguramiento de la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Comenzar la operación de todo el sistema de producción
Otras funciones <ul style="list-style-type: none"> • Investigación: probar las tecnologías disponibles • Finanzas: proporcionar objetivos de planeación • Administración general: distribuir los recursos del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Finanzas: facilitar el análisis económico • Legal: investigar lo referente a las patentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Finanzas: facilitar el análisis de fabricar contra adquirir • Servicio: identificar lo referente al servicio 		<ul style="list-style-type: none"> • Ventas: desarrollar plan de ventas 	

Ilustración 6 Proceso de Diseño del Producto. (Ulrich, 2013).

Para fines de este proyecto se define como proceso de diseño a la manera como el diseñador toma métodos y técnicas propias del diseño con el fin de mostrar el mejor camino para iniciar y concluir un producto de diseño.

6.8 Pensamiento de diseño

En este apartado hablaremos del pensamiento de diseño, de cómo se concibe este tal como fue mencionado en los anteriores apartados al hablar de la manera en que el conocimiento se hace visible por medio del lenguaje, así mismo el pensamiento se muestra también desde nuestro lenguaje, por consiguiente el pensamiento de diseño es el lenguaje enfocado desde el diseño, es decir la forma de pensar de los diseñadores para resolver problemas. Los diseñadores utilizan algunos estilos de pensamiento que influyen el pensamiento creativo, como lo son el pensamiento vertical, lateral, divergente, convergente, metafórico y Kichihuas, finalmente estableceremos la relación del pensamiento creativo con el pensamiento de diseño y la importancia del pensamiento convergente para este trabajo.

Como lo señalamos anteriormente el lenguaje hace parte de nuestro pensamiento, según Perkins (1986) “el lenguaje siendo el vehículo con el cual nos comunicamos, sino que llevamos a cabo gran parte de nuestro pensamiento”, recordemos que por medio de una experiencia significativa adquiere un conocimiento, es decir, una vez concebido la relación entre la información nueva y el esquema cognitivo da origen a un nuevo conocimiento, por tanto, el pensamiento permite al sujeto utilizar los conocimientos obtenidos para relacionarse o en este caso para resolver problemas, dependiendo de la relación pensamiento - lenguaje, por lo que Vygotsky (1934) afirma “que hay una relación constante entre el lenguaje y el pensamiento, el lenguaje como una manera de expresar lo pensado y el pensamiento como el origen del lenguaje”, por lo cual para hablar de diseño hay que tratar el pensamiento de diseño.

El pensamiento de diseño se encuentra basado epistemológicamente en la primicia “la mayor parte del mundo en el que vivimos es modificable” (Leinonen, 2014), modificable cuando nos encontramos bajo una situación de desajuste o necesidad, y con ello el ser humano busca resolver esta situación a partir del diseño. Por ello se considera el diseño como “actividad exploratoria donde se cometen errores que posteriormente se solucionan.

Poéticamente se puede decir que el diseño es navegación sin un mapa claro, basándose únicamente en el contexto actual y en la información obtenida por él". Sin embargo como lo mencionamos anteriormente el diseñador se vale de métodos y técnicas que le permiten abordar el proceso de diseño, pero a su vez el diseñador necesita de "un estado mental que se caracteriza por estar centrado en lo humano, social, responsable, optimista y experimental" (Leinonen, 2014), de eso se trata el pensamiento de diseño, y con él, el sujeto puede diseñar soluciones relevantes que tendrán un impacto positivo. De esta manera el pensamiento de diseño se ha identificado como un enfoque significativo para hacer frente a los problemas complejos" (Buchanan, 1992).

Por otra parte el Dr. R. Sperry, premio nobel de medicina comparte su investigación sobre la estructura mental establecida por dos mentes, que corresponden a funciones realizadas por los hemisferios cerebrales en virtud de generar habilidades, el hemisferio izquierdo que obedece al razonamiento, conocido también como el pensamiento estructurado, lógico, matemático, etc. Y el hemisferio derecho el cual obedece a la parte emocional, sentimientos, etc. Dentro de estos estudios se realiza una serie de estrategias para lograr activar las habilidades del pensamiento pues toda actividad de naturaleza mental, sea abstracta, racional, creativa y artística obedece a nuestro pensamiento.

Buscando la activación de todo el cerebro el racional-estructurado y el emocional-experimental que permita desarrollar la creatividad. Como elemento fundamental se recurre a la creatividad, pues es la habilidad que une las dos mentes en razón de brindar soluciones de una manera diferente o como lo expresa el pensamiento de diseño, contribuir por medio de la solución para brindar un cambio de impacto positivo, reafirma Gilda Waisburd J. (2009) "Crear es pensar y creatividad es pensar diferente, Romo M. define la creatividad como una forma de pensar cuyos resultados son cosas que tienen a la vez novedad y valor. Esta forma de pensar es un proceso de solución de problemas, el pensamiento es el máximo recurso con el que cuenta el Ser Humano".

Para brindar soluciones de una manera diferente el diseñador se basa en la creatividad, es decir, pensar diferente y de eso se trata el pensamiento creativo Bono afirma sobre el pensamiento creativo “Nos referimos a algo que previamente no existía, se trata de una innovación en mayor o menor medida, de todas formas cabe también remarcar la importancia de que esta novedad en la creación aporte alguna utilidad, resuelva algún problema, enriquezca alguna idea previa, en definitiva nos referimos a cambios que contribuyan al progreso, ideas o proyectos que realmente valgan la pena llevarlos a cabo y ofrezcan un valor agregado”.

Para activar el pensamiento creativo se recurre a establecer la importancia de la actitud y una serie de factores cognitivos son los siguientes; la percepción, el proceso de conexión, factores afectivos, la imaginación y el arte de hacer preguntas, que inciden en el proceso enseñanza-aprendizaje como lo menciona Pardo (2009) “los análisis realizados sobre el desarrollo del pensamiento creativo tienen la finalidad de explicar cómo el ser humano desde el proceso de enseñanza y aprendizaje constituyen estructuras mentales a partir de la apropiación de conceptos que son asociados de manera significativa obedeciendo a una motivación intrínseca que lo lleva a explorar sobre determinados temas y a realizar aportes importantes en el mismo”, para activar el pensamiento creativo, como cualquier elemento del diseño se basa principalmente en la experiencia, los conocimientos y el uso de recursos.

Por consiguiente las actividades cognitivas se establecen significativamente para dar soluciones de una manera eficaz y Con ello “La estructura del pensamiento o los patrones cognitivos son la plataforma mental sobre el que conceptualizamos nuestra experiencia o nuestra realidad” (Gilda Waisburd J., 2009). Es decir, que realizado del proceso de pensamiento aprendemos de nuestras experiencias y podemos dar forma a la materia a través del pensamiento creativo.

Pues, el pensamiento creativo se compone por diferentes estilos de pensamiento que los diseñadores usan en menor o mayor medida para pensar diferente a

continuación se señalan pero no se profundizan en estos temas aunque para este estudio es de gran importancia el pensamiento convergente. A continuación se muestra la tabla 3, análisis hecho desde la investigación de Gilda Waisburd J. (2009), la cual esclarece los estilos de pensamiento que hacen parte del pensamiento creativo, Para orientarnos frente al tema de todo un conjunto de pensamientos que fomentan la creatividad.

Tabla 3 Estilos de pensamiento que hacen parte del pensamiento creativo

PENSAMIENTO CREATIVO	
Estilos de pensamiento	Características
Vertical	Aunque es llamado pensamiento automático, y por ello es de carácter reactivo, el uso de este genera particularmente una rutina, que permite el encadenamiento de las ideas, el análisis y el razonamiento gracias a su recorrido que está encaminado en una sola dirección.
Lateral	Se le conoce como pensamiento deliberado, pues se basa en la forma como el cerebro maneja la información, por lo general se mantiene en movimiento toda la información y todas las ideas son igualmente validas, con este pensamiento se busca la efectividad para realizar las cosas mejor, como permanece en movimiento su dirección no tiene rumbo fijo.
Divergente	Este pensamiento por lo general permite ver distintas posibilidades, perspectivas y direcciones, se usa cuando hay bloqueos mentales y por ello

	este pensamiento utiliza la generación de hipótesis para resolver problemas.
Convergente	Se basa en conocimiento del pasado, por ende es sistemático y lineal, se encamina hacia la investigación para obtener una solución única, durante su realización se realiza una serie de formas para tomar decisiones, por consiguiente fortalece su sentido crítico (también llamado pensamiento crítico), a su vez realiza la evaluación de lo obtenido.
Metafórico	Este pensamiento se utiliza en situaciones de bloqueo muchos diseñadores acuden a él porque permite realizar asociaciones con cosas que supuestamente no tienen relación, por lo general se realiza el tratamiento de la información a través de la comparación y el análisis de las diferencias de los objetos.
Kichihuas	Este pensamiento se utiliza para activar la actitud del diseñador, es decir, como actuarías si fueras; explorador, el artista, el juez y el guerrero. Cada uno de estos roles viene integrado con su forma de pensar el objetivo es activar en las personas distintos modelos de pensamiento, para invitarlos a percibir distintas formas de pensar y así llevarlos a otro estado donde se experimenta se rompen esquemas habituales de pensamiento y permite generar nuevas ideas por medio del juego.

El ser creativo es dar forma a algo que no está hecho, pero necesita del diseño es decir la capacidad racional, que se obtiene del proceso investigativo del diseño, por lo cual (Leinonen, 2014) afirma “la investigación en diseño a menudo comienza, la reflexión y el cuestionamiento...finalmente la complejidad del diseño

requiere la investigación, la capacidad de ver tanto el conjunto como los detalles y la habilidad para analizarlos”, por lo cual se hace necesario guiarlo al pensamiento convergente pues como se ha dicho anteriormente sobre su carácter racional, sistemático, crítico y lineal que pretende ser encaminado a la investigación o como asegura Pardo (2009) “el pensamiento convergente provoca, e involucra la inteligencia como la capacidad de análisis frente a un problema para descartar o validar una posible solución y para ello es absolutamente necesario resaltar la importancia del componente cognitivo en el desarrollo de un individuo creativo”.

Por consiguiente se pretende tomar el pensamiento de diseño como elemento fundamental porque se refuerza en la investigación y los conocimientos se establecen significativamente, también pretende no solo pensar creativamente, sino que adicional a esto centrarse en una actitud con el objetivo de brindar una solución innovadora de impacto real dentro de la sociedad en la cual se encuentra inmerso.

Para David Kelley (2005) el pensamiento de diseño está compuesto por procesos que tiene dos fases una convergente y otra divergente, es decir, las dos mentes a las que se refería Dr. R. Sperry. Aunque el proceso de diseño inicia con la fase divergente se pretende encaminar el pensamiento de diseño por la fase convergente, en el sentido de su origen racional basado por criterios y pasos sistemáticos, para ello se toma una metodología, dentro la cual se utilizan o se llevan a cabo unas técnicas y unos métodos que contienen información relevante sobre diseño y que por medio de la utilización se establece un aprendizaje significativo debido a la motivación intrínseca que cada participante adquiere para llevar a la práctica el conocimiento obtenido, el cual usará para brindar soluciones de gran impacto en su campo específico de saber.

El pensamiento creativo surge a partir de la utilización de la creatividad es propio de los diseñadores de la manera como ellos resuelven los problemas por lo cual

nosotros le llamamos pensamiento de diseño. Recordemos que la creatividad surge de la unión de las dos mentes en el pensamiento creativo una unión entre lo racional y lo emocional, este se utiliza para dar una respuesta diferente o innovar, por ello el pensamiento de diseño recurre al pensamiento creativo no es sólo dar respuesta a una necesidad, es dar la respuesta con propósito y con una utilidad.

Como se puede apreciar tanto el PD como el PC se basan en la misma finalidad y el PC es fortalecido por varios estilos de pensamiento. Para el pensamiento de diseño no es solo ser creativo, aparece un carácter actitudinal para enfrentar los retos. En consecuencia es válido para este trabajo nombrar al pensamiento de diseño porque tiene conexión con la formación en competencias pues no solo se forman personas en su saber, sino también en el ser.

7. Metodología del Estudio

Este apartado presenta la metodología de estudio, a partir de los elementos de la investigación con enfoque cualitativo. Para confirmar qué es una investigación de orden cualitativo se presenta los elementos que la caracterizan y manifestar que su estructura es flexible, por lo cual se propone establecer cinco etapas que hacen parte del desarrollo metodológico, las cuales son parte fundamental para este estudio.

“La investigación cualitativa se basa en el estudio de las propiedades de un objeto o fenómeno que tiene una característica exclusiva” (Cerdeña, 1991). Además se caracteriza porque se realiza una interpretación de cosas o fenómenos, por su lógica desde la inferencia inductiva y el análisis diacrónico de los datos. La credibilidad, confiabilidad de los resultados. Utiliza la observación y la entrevista abierta como instrumentos de recolección de datos, el análisis se contribuye en la descripción de fenómenos y cosas observadas.

La importancia de la credibilidad son los criterios de verdad sobre el resultado

verídico ante los ojos de los demás, esto se hace a través de la observación persistente, el análisis de datos negativos y la triangulación, esta última es una técnica de este tipo de investigación, la cual es garantía para impedir que se acepte con demasiada facilidad la validez. Puesto que la triangulación es una relación entre tres elementos de la investigación los métodos y técnicas, la fuente de datos y los investigadores.

Como se describió en el anterior párrafo anterior sobre el enfoque de la investigación se afirma que el presente trabajo tiene elementos de corte cualitativo, principalmente porque la estrategia está dirigida a un grupo específico de tecnólogos y profesionales quienes atribuyen la labor del investigador a través de “la transformación y el cambio dentro del proceso de la investigación. Porque se parte de lo particular a lo general al momento de iniciar el proceso investigativo en las revisiones de las clases y las normas específicas, también se buscan datos descriptivos más que datos numéricos o cuantitativos y finalmente se utilizan instrumentos de recolección de información como fichas de observación, entrevista abierta y cuestionarios.

Las etapas de la metodología son las siguientes:

- a. OBSERVACIÓN**
- b. DISEÑO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS**
- c. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**
- d. DISEÑO DE PROPUESTA**
- e. SOCIALIZACIÓN Y VALIDACIÓN**
- f. AJUSTES A LA PROPUESTA FINAL**
- g. CONCLUSIONES**

OBSERVACIÓN

Población

El proyecto está encaminado a fortalecer las estrategias metodológicas y didácticas de la materia diseño de prototipo. Principalmente vamos a realizar el diagnóstico, para la población que presenta el problema por medio de encuestas y entrevistas tanto a los instructores como a los aprendices en la etapa práctica y lectiva, con el fin de encontrar las principales falencias de diseño y la proyección de cualquier producto objetual. De esta manera podemos verificar las causales o encontrar más elementos del problema que contribuyan a la solución más acertada del mismo.

- Revisión plan de estudios

A partir de los elementos encontrados revisaremos los contenidos, para puntualizar la relación de los contenidos propuestos por el programa con la carencia encontrada, es decir, establecer los contenidos o temas más relevantes para el programa de formación. Para ello, volveremos a repasar y analizar el plan de estudios la norma 921502 Diseño de Mobiliario.

También se encuentran precursores que han dado forma a esta materia, instructores que han fortalecido sus discursos debido a sus años de experiencia en el campo del diseño. Los cuales también llamaremos a antelación por medio de entrevistas para establecer, la importancia o preferencias de los contenidos en cada tema de diseño y focalizar la figura del tecnólogo en el campo laborar.

- Análisis de las clases

Se realiza el análisis correspondiente a la clase para descubrir la metodología, didáctica o el procedimiento. Con el fin de encontrar el comportamiento de los aprendices frente a los temas o contenidos propuestos en clase, es decir; ¿De qué forma? y en ¿Qué medida? les afecta el abordaje, el desarrollo y la presentación de cada tema y como el aprendiz atribuye todos estas

recomendaciones para la culminación o entrega de sus futuros trabajos. Se pretende obtener estos datos por medio de la observación directa durante el inicio y la finalización de la materia.

DISEÑO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

Primero se realizó una encuesta semiestructurada a los apéndices y a los tutores principalmente para encontrar la información si es verídica por ambas partes.

Realizar otros instrumentos como cuestionarios para verificar la navegabilidad del AVA.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo a las intervenciones planteadas por la investigación se pretende poner a prueba las encuestas, fichas de observación y los cuestionarios para la navegación del AVA. Con estos datos se realiza el respectivo análisis de información, buscando la correlación entre la fuente de información y la teoría planteada en el presente trabajo.

DISEÑO DE LA PROPUESTA

- Escoger una metodología proyectual

Después de obtener estos contenidos nos podemos enfocar en elegir una metodología adecuada para la apropiación de todos estos contenidos, que atribuyen a desarrollar el pensamiento creativo.

Es necesario e importante investigar muy bien la metodología que vamos a escoger porque hay cierta similitud entre ellas, pero también hay una grieta entre ellas algunas son orientadas hacia el diseñador, otras en el cliente, y otras enfocadas desde la empresa. Lo ideal es escoger una metodología que involucre todos estos actores.

Para orientar cualquier producto durante su proceso de diseño, hay que tener en cuenta las fases o etapas de la metodología proyectual. Para realizar este punto se consulta en fuentes primarias como los instructores y empresarios, también se hará una consulta en las fuentes bibliográficas.

- Construcción y desarrollo de la estrategia

Una vez que se tengan los siguientes elementos como; los contenidos, los métodos y las técnicas. Toman forma o se desarrollan mediante la utilización de la metodología proyectual planteada.

Cuando se ha determinado y especificado los contenidos o variables más importantes en cada una de las fases de diseño, se continúa con la aplicación de estos dentro de cada fase orientando al aprendiz, dentro de un proceso sistemático que culmina en la proyección de productos mobiliarios.

Esto se realizará atendiendo a las necesidades primordiales, como la metodología de aprendizaje para la apropiación de conceptos, la utilización de TIC y el uso de los conocimientos previos.

8. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

8.1 Descripción de la estrategia

En este apartado se retoma los postulados que dan forma a la propuesta, como se ha reiterado la respuesta a este estudio es una estrategia didáctica para la enseñanza del proceso de diseño mediante una metodología proyectual (ilustración 5). Recordemos que la estrategia didáctica es una unión entre un propósito o meta además responde a las siguientes preguntas el ¿cómo hacerlo? y ¿con qué hacerlo?, de esta forma se dio apertura a la estrategia didáctica (anexo

2). Se establece como primer parámetro la existencia de la norma y los contenidos de la misma como propósito de la estrategia didáctica. En el anexo 3 se percibe la relación entre la norma y la estrategia planteada de esta manera también se visualiza la metodología proyectual.

Seguidamente se tomaron los elementos que establece Feo (2010) para enfocar la estrategia didáctica como; nombre de la estrategia, contexto, duración, objetivos o competencias, sustentación teórica, contenidos, secuencia didáctica, recursos y medios. De la misma manera se toma los postulados realizados por Romero (2011) Sobre Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), puesto que se pretende entregar la estrategia didáctica en este formato, por lo cual se hizo necesario tomar los apartados para formalizar la propuesta.

Durante el estudio se evidenció la utilización de las estrategias didácticas para la educación en tecnología, como: método por proyectos, resolución de problemas, análisis de objetos y productos, estudio de caso, construcción de soluciones tecnológicas. La estrategia que se plantea como metodología de aprendizaje para la enseñanza del proceso de diseño, incluye algunas de estas estrategias. Se pretende demostrar que también es muy válida la metodología proyectual como estrategia o metodología de aprendizaje para el proceso de diseño, pues inicia con la identificación de problemas reales y termina en la consecución de un objeto, mediante la ayuda de los demás agentes.

Como se mencionó la estrategia didáctica para este trabajo consiste en la utilización de la metodología proyectual de Bruno Munarí actualizada, la cual se utiliza como enfoque para la enseñanza del proceso de diseño y también para la planeación de las 24 sesiones de clase. A continuación realizaremos la descripción de cada elemento que compone la estrategia didáctica según Feo, en la siguiente tabla 4.

Tabla 4 Elementos de la Estrategia Didáctica

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Nombre de la estrategia	Proceso de diseño
Contexto	Principalmente la estrategia va dirigida al SENA, una población enfocada en la formación para el trabajo. Grupo específico de estudio, programa de formación Tecnólogo en Diseño de mobiliario.
Duración	Tres meses, dos veces por semana
Objetivos o competencias	Se establecen por medio de la norma para este programa, los(as) cuales se encuentran en los siguientes documentos anexos, Matriz de temas, y Protocolo para la implementación.
Sustentación teórica	De acuerdo a la norma 921502 Diseño de Mobiliario , y particularmente a la competencia “Definir alternativas de diseño según necesidades del cliente y/o condiciones establecidas” , razón por la cual se tuvieron en cuenta los postulados de algunos autores sobre metodologías y el diseño de productos.
Contenidos	Algunos de estos contenidos son susceptibles que el aprendiz los haya visto, sin embargo se hace pertinente verlos sin mucha rigurosidad. Diseño, identificación de necesidades, teoría de la actividad, ergonomía, funciones, benchmarking, bocetos, croquis, manejo de programas CAD, prototipaje, prueba de usabilidad, cartas de producción, prestación del producto.

Secuencia didáctica	Introducción sobre ¿qué es diseño? Ejercicio de consulta sobre ¿cómo se diseña? Puesta en marcha de metodología proyectual.
Recursos y medios.	Plataforma Coursesites, Archivos, videos e imágenes expuestos en la red, material creado, material cedido por algunos colaboradores.

Una vez terminada la estrategia se adaptó a la plataforma coursesites, por ello se tiene en cuenta los postulados de Romero para la creación de un AVA aunque algunos postulados se repiten, la siguiente tabla 5 muestra los elementos pertinentes y su descripción.

Tabla 5 Elementos de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Justificación	Se pretende que los aprendices del SENA adscritos al programa de formación Tecnólogo en Diseño de Mobiliario, centren su atención en una metodología de diseño, la cual utilizaran para realizar cualquier producto en ámbito de formación o en su futuro campo de acción.
Propósitos de enseñanza:	Una vez terminado el curso, los aprendices serán expertos en formalizar el proceso de diseño para la fabricación de cualquier producto. Logrando con éxito la planificación, Desarrollo, fabricación y presentación del producto. General Acunar una metodología proyectual como parte del proceso de diseño. Específicos

	<ul style="list-style-type: none"> - Promover el diseño como una actividad cognitiva. - Identificar cada una de las etapas del proceso de diseño - Formalizar la información por medio de ejercicios propuestos para cada etapa. - Utilizar tic como medio de evaluación y retroalimentación
<p>Metodología:</p>	<p>El presente curso tiene como intención la apropiación de una metodología proyectual. Para este curso en particular utilizaremos la metodología proyectual de Bruno Munarí, la cual se desarrolla como secuencia para la duración de las 24 sesiones. Las primeras sesiones se destinan a conocimientos previos para abarcar las primeras temáticas concepción de diseño, fundamentación y proyección de diseños siglo XIX, y características principales de los productos. Luego por medio de un problema simulado o real, utilizaremos la metodología para las siguientes sesiones, donde se pretende abarcar cada etapa del diseño. Finalmente se agrega una etapa final sobre la presentación para el usuario, el cliente y el empresario.</p>
<p>Contenidos mínimos:</p>	<p>Algunos de estos contenidos son susceptibles que el aprendiz los haya visto, sin embargo se hace pertinente verlos sin mucha rigurosidad.</p> <p>Diseño, identificación de necesidades, teoría de la actividad, ergonomía, funciones, benchmarking, bocetos, croquis, manejo de programas CAD, prototipaje, prueba de usabilidad, cartas de</p>

	producción, prestación del producto.
Actividades	En las 24 sesiones de clase se verán actividades como; búsquedas, tareas, foros, diarios, wiki, chat, ver videos, hacer resúmenes, leer, realizar prácticas, etc.
Evaluación	Se pretende enseñar TIC y con ello fortalecer el trabajo colaborativo, cooperativo. Así mismo vincular la autoevaluación y la autorregulación por medio de la coevaluación, es decir que los mismos usuarios calificarán el trabajo de los compañeros, de esta manera se realiza una mejora en sus propios trabajos, al evaluar los ítems, requisitos, y criterios de los demás compañeros. Con ello se hace más asertivo el uso de blogs, foros, conferencias etc. Donde el aprendiz está en la obligación de revelar sus habilidades: de lectoescritura y comunicación. Además de un sin número de habilidades que se encuentran intrínsecas dentro de cada una de las etapas del proceso de diseño.
Acompañamiento	Se pretende que este curso sea presencial, por tanto el acompañamiento del instructor es permanente.

8.2 Elementos de la estrategia

La estructura de un AVA depende del enfoque que tiene este, es decir, hacia quien está dirigido o hacia dónde va enfocado el ambiente virtual de aprendizaje. La plataforma coursesites viene con estas estructuras predeterminadas, las cuales se centran en el contenido, en la actividad, en la comunicación, en el

alumno, etc. Sin embargo en este apartado se señalan los componentes que integran la interfaz del curso desarrollado.

La estructura que se escoge para el curso proceso de diseño es centrada en el contenido y más especialmente por lección, es pertinente cuando se desarrolla una estrategia secuencial que se valida como una metodología de aprendizaje, en algunos casos los AVA están compuestos de unidades didácticas que son las mismas lecciones. Esta información se encuentra depositada en el anexo No 1 aparece la respectiva unidad didáctica y también aparece un mapa de navegabilidad para las veintidós unidades didácticas existentes para este curso.

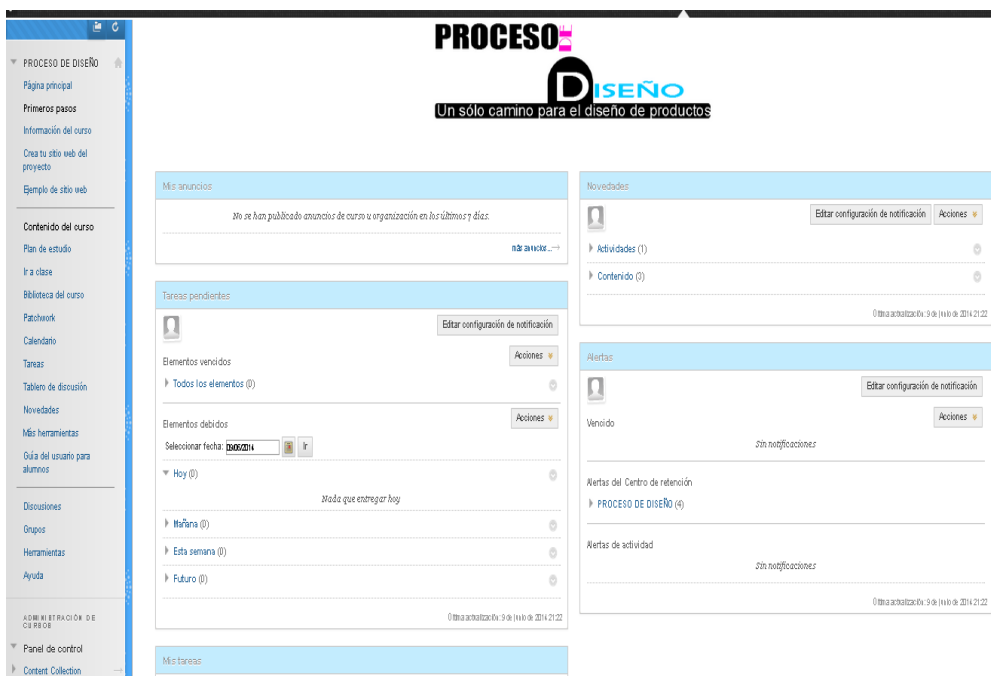
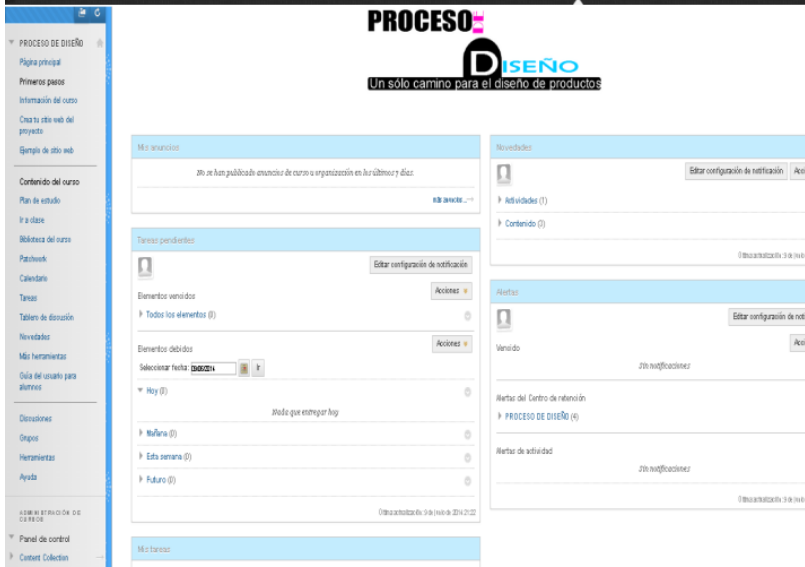
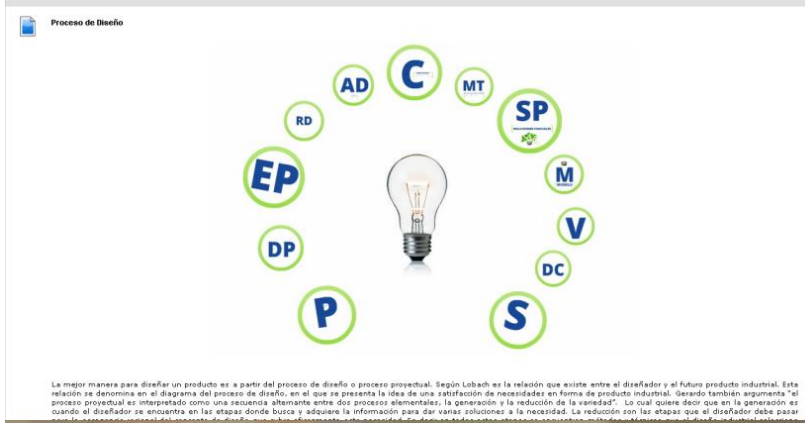


Ilustración 7 Interfaz del AVA Proceso de Diseño

En la interfaz podemos observar que se encuentra dividida verticalmente en dos componentes, el **Menú del curso** y el **marco de contenido**, el cual cambia dependiendo del enlace en donde se encuentre. A continuación se describe una **tabla 6 Enlaces del curso Proceso de Diseño** del Menú del curso en la cual encontrara los enlaces que este tiene, es decir, una lista de los enlaces, su visualización y de qué se trata el enlace.

Tabla 6 Enlaces del curso Proceso de Diseño

ENLACE	VISUALIZACIÓN	DE QUÉ SE TRATA
<p>Página principal</p>		<p>Aparece en el marco de contenido algunas herramientas más relevantes para los estudiantes, herramientas como mis anuncios, novedades, tareas, alertas, etc.</p>
<p>Información del curso</p>	 <p>La mejor manera para diseñar un producto es a partir del proceso de diseño o proceso proyectual. Según Lobato es la relación que existe entre el diseñador y el futuro producto industrial. Esta relación se denomina en el diagrama del proceso de diseño, en el que se presenta la idea de una satisfacción de necesidades en forma de producto industrial. Gerando también argumenta "el proceso proyectual es interpretado como una sucesión alternante entre dos procesos elementales, la generación y la reducción de la variedad". Lo cual quiere decir que en la generación es cuando el diseñador se encuentra en las etapas donde busca y adquiere la información para dar varias soluciones a la necesidad. La reducción son las etapas que el diseñador debe pasar</p>	<p>Se define que es proceso de diseño, la información práctica, objetivos y metas de aprendizaje y programa de temas.</p>
<p>Crea tu sitio web del</p>		<p>Esta página es un tutorial paso a paso</p>

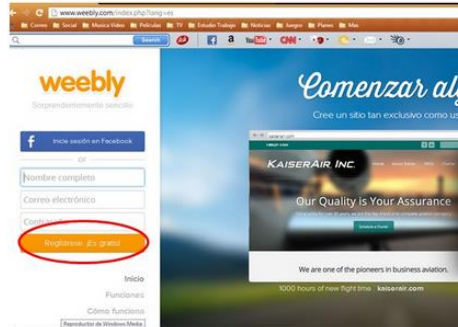
proyecto

Crea tu sitio web del proyecto

Alineamientos

DESARROLLO EN WEEBLY

Entrar a www.weebly.com, llena los espacios con tus datos y luego da clic en registrarse



Escoge un estilo o tema, para el fondo de tu blog.

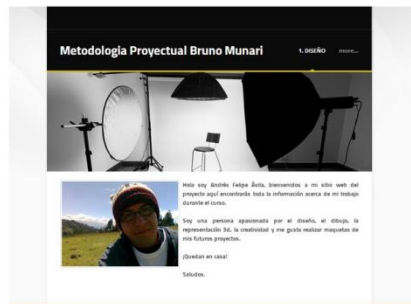


para sobre cómo crear un blog en weebly. Hay que resaltar que se afirma a los aprendices las páginas que debe colocar y las pestañas que tiene cada página.

Ejemplo de sitio Web

Ejemplo de sitio web

EJEMPLO DE SITIO WEB




<http://hejelpelotear.weebly.com/>

En esta página se muestra algunos ejemplos del sitio web para tener una referencia de cómo crearlos. También aparece un link en el cual están puestos todos los sitios web de los participantes del curso. También se encuentra algunos ejemplos de proceso de diseño y algunos elementos como boceto, croquis, modelado, prototipo.

Plan de estudio

Plan de estudio

 **Plan de estudio proceso de diseño**

DESCRIPCIÓN

El curso PROCESO DE DISEÑO modalidad presencial, es una estrategia que tiene como finalidad la enseñanza del proceso de diseño o proceso proyectual proyectual de Bruno munari. La cual es comprensible a través del plan de estudio está se divide en ocho unidades, donde cada unidad contiene enunme temas que se verán en cada clase, el espacio para la práctica y un espacio para que el estudiante registre su progreso dentro del curso.

[Gerardo Rodríguez M. Manual del diseñador industrial. Pag 99](#)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Reconocer el proceso de diseño desde la concepción de la idea hasta la fabricación del producto, utilizando para ello una metodología proyectual.
- Fortalecer preconceptos como representación gráfica, fundamentos de diseño, historia del diseño, técnicas creativas, manejo de herramientas, asignación de funciones para un pti etc.
- Evidenciar lo aprendido con una exposición de muestra del producto diseñado.

MATERIALES OBLIGATORIOS

Se recomienda a todos los futuros diseñadores de mobiliario interesados en la generación de nuevos e innovadores diseños, no pasar por alto ninguna información anexada en este curs en temas que fueron de su agrado, pero que no se les dio el tratamiento adecuado.

LECCIONES

UNIDAD 1

UNIDAD 1	CLASE	TEMAS	PRÁCTICA	WEB
Diseño	sesión1	Lectura sobre diseño. Videos sobre diseño.	Actividades de la sesión participar en el foro ¿Qué es diseño? Escoger un producto de revista InKanta página 20. Realizar una presentación en prezi, sobre que No es diseño.	Abrir una página nombrada "1 Diseño"en el sito web. publicar las actividades de la unidad en nuevas pestañas en esta misma página. 1.1 concepto de diseño 1.2 Revista InKanta 1.3 Presentación Prezi

[webapps/login/factions/logout](#)

En esta página contiene el plan de estudio de todo el curso, comprende las unidades, el número de la clase, los temas que se verán en esta, los materiales que se tendrán en cuenta y la actividad propuesta para cada clase.

Ir a clase

Ir a clase

 **QUÉ HAY EN CADA SESIÓN**

En cada una de las sesiones encontrara los siguientes iconos que contienen información relevante del curso.

 **Diario**

 **Vídeo incrustado**

 **Tarea**

 **Actividad**

 **Carpeta de contenido**

 **Foros**

 **Archivo incrustado**

 **Enlace web**

 **Prueba**

 **Página de contenido**


 **SESIÓN 1**

En este enlace se establece como vinculo para entrar a las clases del curso, por ello su nombre, aquí encontrara carpetas nombradas por sesiones desde la sesión 1 hasta la sesión 22.

Biblioteca del curso

Biblioteca del curso

[Alineamientos](#)



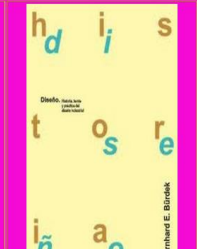
LOBACH BERND



ROWE PETER



ZIMMERMANN YVES



BURDEK BERNHARD

En este enlace se encuentra los libros que se utilizan en algunas clases, por tanto se le indica al aprendiz remitirse a la biblioteca y ver un libro se le entrega también las páginas que debe leer.

<p>Patchwork</p>		<p>Este espacio se consideró para que los aprendices estuvieran en vanguardia con otros países y por tanto esta página es de innovaciones, concursos, convocatorias y empresas que se encuentran a la vanguardia.</p>
<p>Calendario Tareas Tablero de discusión Novedades Más herramientas Guía del usuario para alumnos</p>		<p>Son herramientas propias del curso, que son utilizadas en alguna de las 22 sesiones de clase.</p>

Para ingresar a este curso puede hacerse desde la siguiente dirección https://www.coursesites.com/s/_PD dar clic en iniciar sesión con los siguientes datos, nombre de usuario: 1usuario y su respectiva contraseña: 1usuario. También se puede ingresar desde www.coursesites.com digitando los datos anteriores y abrir el enlace Proceso de diseño.

Generalidades del curso

Como se ha dicho reiteradamente este curso se realiza para la enseñanza del proceso de diseño a través de una metodología proyectual, y por ello se presenta la estrategia didáctica que da cuenta del cómo y con qué enseñar. Esta información se encuentra en el anexo No 2, posteriormente se realiza una matriz comparando la estrategia diseñada con la con la norma para la competencia definición de alternativas, en la cual se aparecen los resultados de aprendizaje,

conocimiento de concepto y de proceso, así como los criterios de evaluación. Esta información reposa en el anexo No 3.

Como se mencionó en la metodología del curso se pretende desarrollar las 22 unidades didácticas que fueron extraídas de la estrategia didáctica las primeras tres corresponden a retroalimentación de los contenidos vistos en anteriores trimestres sobre ¿Qué es diseño? y ¿Cómo se diseña? Para las siguientes sesiones se toma la metodología proyectual actualizada ilustración 5. Para inicio, continuación y finalización del proceso de diseño. De modo que se percibe los momentos de la estrategia como las etapas de la metodología proyectual, a continuación se realiza la descripción de una clase y de los momentos que tiene esta.

Descripción de una sesión o clase

Principalmente como se estableció en apartados anteriores la población para la cual se realiza el presente estudio es el SENA, esta entidad se basa en la educación para el trabajo, por lo cual el contenido teórico que se imparte debe ser fácilmente practicado y por tanto se asocia con el aprendizaje significativo. Dentro de las clases se encuentran las herramientas y elemento que se mencionan en la ilustración 8, aunque en una clase no aparecen todos son todos los elementos y herramientas usados para este curso.



Ilustración 8 Herramientas y elementos de las clases

Se establecen las carpetas de contenido que sirven para contener la información por categorías, se puede plantear dos categorías para estas carpetas **contenido de teoría**, dentro de la cual se plantea documentación teórica, imágenes, presentaciones y videos, archivos incrustados, páginas de contenido, enlaces web, así como ejemplos de la actividad de resultado y se plantea otra carpeta de contenido llamada **actividad** en la cual se deposita la información de la tarea y la actividad a desarrollar para el sitio web, lo cual es básicamente subir lo que se hizo en la tarea. En la sesión siempre aparece un diario llamado ¿Cuál es la opinión sobre la sesión? Diario que sirve para mejorar las sesiones. Por ultimo aparece en algunas clases la evaluación de la adquisición de la información ofrecida por la sesión.

Rol del instructor

En el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. El instructor es la persona encargada de instruir al aprendiz, es decir, quien da forma al camino de la formación. Para el presente trabajo el perfil que nos interesa es el instructor del área madera, quien posee competencias para formular, efectuar y evaluar procesos, trabajar en equipo y manejar herramientas informativas. Así mismo orientar la construcción autónoma con la intención de garantizar la calidad de la formación por competencias, concebir el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas que desarrollen el pensamiento para la resolución de problemas, concebir también en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Dar motivación o estimular al aprendiz en la autocrítica y la reflexión sobre los logros de sus resultados de aprendizaje a través de su ambiente de aprendizaje.

El rol del instructor para el presente trabajo, se concibe como una persona orientadora, asertiva y facilitadora, con todo lo que tiene que ver sobre el uso de las TIC, programas y manejo de métodos y técnicas del proceso de diseño. También se presume que los instructores deben contribuir a la reestructuración de

las estructuras cognitivas, puesto que en ocasiones, los instructores pasan por alto alguna información y llegan a esta actividad de formación sin estas temáticas vistas. De modo que la presente propuesta logra establecer un contenido valioso para la apropiación de algunas temáticas puesto que se realiza un feedback o retroalimentación para los aprendices que no hayan adquirido alguna información necesaria para este curso.

Rol del aprendiz

“El aprendiz es centro de la formación profesional integral y es deber del SENA propender por los más altos niveles de la excelencia en cumplimiento de la misión y objetivos que le han sido trazados” (Normatividad SENA 2009). Aunque la propuesta es completamente sistemática en cuanto al contenido propuesto, debido a la busca del pensamiento convergente que el aprendiz debe adquirir para fomentar su visión investigativa, se pretende no solo que el aprendiz adquiera lo comentado anteriormente, sino que en esencia también se motive a investigar por su propia cuenta para autoformarse frente a los contenidos y el entorno que le brinda el SENA. Para este trabajo se concibe como aprendiz a una persona que genera orientación no solo para el instructor sino para los demás compañeros. Un agente activo en cuanto a la participación, entrega y desarrollo de las actividades propuestas, de igual manera colaborador con los demás compañeros y con la clase.

9 Trabajo de campo

El presente apartado contiene información sobre todo el trabajo de campo realizado para el presente estudio. Como primera medida se aborda la población para la cual hemos hecho el estudio, alguna información que puede ser pertinente puesto que no se ha tratado en ningún otro apartado, en segundo lugar sobre las intervenciones realizadas, en cuanto a las observaciones de las clases y la búsqueda de los documentos propuestos por los instructores de esta materia. En tercera medida la implementación realizada en el SENA con sus ventajas y desventajas, así como los recursos utilizados para realizar con éxito este objetivo.

Institución educativa

El SENA es un establecimiento público de orden nacional con personería jurídica, patrimonio propio e independiente con autonomía administrativa. Adscrita al ministerio del trabajo, fue creado en 1957 a causa de la unión de trabajadores organizados, los empresarios, la iglesia católica y la Organización Internacional del trabajo (OIT).

Hoy el SENA ofrece formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con los programas técnicos, tecnológicos y complementarios, los cuales están enfocados al desarrollo económico, tecnológico y social del país, con el ánimo de aumentar las actividades productivas de las empresas y de la industria, con ello lograr la competitividad y producción dentro de los mercados globalizados.

Esta entidad es acreditada por el Estado en cuanto a la infraestructura para mejorar el desarrollo social y técnico de los trabajadores con la finalidad de brindar una formación profesional integral que demandan las empresas, con una vinculación al mercado laboral bien sea empleado o subempleado y asimismo tener grandes oportunidades para el desarrollo empresarial, comunitario y tecnológico .

La presente entidad tiene grandes objetivos para la sociedad colombiana, con ellos se busca dar formación profesional integral a los trabajadores de todas las

actividades económicas para vincularlos a la productividad nacional y promover la expansión, el desarrollo social y económico del país. Igualmente mediante este proceso fortalecer el desarrollo comunitario a nivel urbano y rural que contribuyan a las actividades productivas de interés social y económico.

Uno de los objetivos más predominantes es actualizar de forma permanente, los procesos y la infraestructura pedagógica, tecnológica y administrativa para responder a la exigencia y la demanda de la formación profesional integral.

9.1 Población

Por lo general en estos programas se inscriben tanto hombres como mujeres regularmente llena un cupo de treinta (30) a treinta y cinco (35) personas, pero debido a la situación particular (económica, familiar o de intensidad de estudio) de cada aprendiz, el grupo queda reducido a quince (15) personas, luego otra situación que ocurre en la asistencia de las clases, pues la mitad de este grupo de personas asiste regularmente y por supuesto el retraso al iniciar las clases.

Este es un grupo de personas por lo general bachilleres y algunos profesionales que buscan fortalecer sus conocimientos, así como otras habilidades en el manejo de otros procesos. Sus edades oscilan entre los veinte (20) y cuarenta y cinco (45) años. No se encuentran personas con limitaciones físicas o cognitivas.

Tecnólogo

Con el presente estudio se fortalece también la figura de tecnólogo por tanto de acuerdo con Facundo (1987) "el tecnólogo contemporáneo es una especie de técnico y científico simultáneamente, el tecnólogo es el técnico más avanzado, con una sólida preparación científica....por la complejidad de la producción contemporánea de bienes y servicios, el técnico actual requiere de amplios conocimientos científicos" Argumentando desde la visión de Facundo, la palabra tecnólogo deriva de la palabra tecnología, es decir que estamos hablando de un profesional que combina tanto la técnica como las teorías. Conocimiento o bien llamado ciencia, para retribuir lo aprendido a los retos de los problemas tanto simulados como los reales.

Requisitos para ingresar al curso

Como se mencionó en párrafos anteriores la competencia en la cual competencia estamos apuntando es **definir alternativas de diseño según necesidades del cliente y/o condiciones establecidas** se formaliza a través de la norma, y se hace efectiva por medio de las actividades de formación. La presente actividad de formación llamada **diseño de prototipo** se encuentra relacionada con la apropiación de los fundamentos básicos del diseño, historia del diseño, planos o cartas de producción, manejo de paquetes informáticos, y la identificación de especificaciones técnicas. Por ello es importante que el aprendiz tenga presente estos contenidos, también se presume que los aprendices no hayan adquirido esta información por lo tanto se vuelve a realizar un feedback o retroalimentación del contenido a enseñar.

9.2 Intervenciones

Observación de las clases

Se realizó la visita a dos clases particulares una al inicio de trimestre y otra al final, aunque las dos clases son de grupos diferentes y en tiempos relativamente largos uno del otro y con la variación del instructor. El plan de las clases es el mismo a continuación se presentan las fichas de observación de las clases anteriormente nombradas.

FICHA DE OBSERVACIÓN SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA

Tabla 7 Ficha de observación clase JMP

FECHA: 19 DE ABRIL DE 2013	
ACTIVIDAD DE FORMACIÓN:	
DISEÑO DE PROTOTIPO	
PROFESOR: JUAN MANUEL	
PLAZAS	
NÚMERO DE CLASE: 3	
HECHOS	REFLEXIÓN

Clase de la actividad de formación diseño de prototipo, esta es una clase inicial del trimestre, la estrategia por parte del profesor es por proyectos referente al tema de planos seriados y cómo utilizar esta teoría en la construcción de un mueble modular que sirva para exponer trabajos de clase o mueble de muestra de exposiciones como un pequeño stand, se realiza una división del grupo en cinco grupos de tres personas, cada grupo trabaja en su propio proyecto. Con antelación vieron la teoría precisa para implementar sus conocimientos. Al iniciar la parte práctica los estudiantes se encuentran en la incertidumbre puesto que saben que hacer pero no como hacerlo, a medida de los grupos avanzan se ve una especie como de réplica entre los grupos frente a conceptos básicos de diseño. Con dificultad los estudiantes terminan el trabajo correspondiente, tres profesores se reúnen para evaluar los trabajos realizados por los aprendices, su evaluación o crítica no es constructiva si no destructiva, puesto que no ayudan al aprendiz a mejorar su propuesta solo deshonran de ella.

Principalmente se vio una dificultad por parte del aprendiz frente a iniciar la formulación del proyecto, puesto que el profesor había dado un formato para la presentación y el desarrollo de productos el documento RPD (Product Requirement Document), un documento que se desarrolló principalmente para la presentación de programas o software. Por tanto para los aprendices resulta inequívoco. A pesar que los estudiantes saben lo que hay que hacer y no lo llevan a la práctica, puesto que no hay ejemplos o la orientación por parte del profesor, de modo que se valen de sus compañeros para realizar el trabajo propuesto por el profesor, bueno hay que anotar que autónomamente el estudiante aprende a manejar material y a usar las herramientas. Cuando finalmente termina su producto. Los profesores se reúnen para evaluar los trabajos, no con intención de acercar al aprendiz a la teoría y su conocimiento o fortalecer el producto presentado, sino con el ánimo de expresarle al aprendiz que no tuvo la suficiente inteligencia para la utilizar estos contenidos.

Tabla 8 Ficha de observación clase AS

FECHA: 11 DE SEPTIEMBRE DE 2014

**ACTIVIDAD DE FORMACIÓN:
FORMA Y FUNCIÓN**

PROFESOR: ANDRÉS SUSSMANN

NUMERO DE CLASE: 20

HECHOS	REFLEXIÓN
<p>Aunque esta actividad de formación no es la apropiada para realizar el desarrollo del presente trabajo, la estrategia del profesor conlleva al proceso de diseño, por lo cual se tuvo en cuenta para este proyecto.</p> <p>En esta clase de la actividad de formación <i>forma y función</i>, realizada por el profesor Andrés Sussmann. Es una clase formal de las intervenciones finales, es decir, una de las clases de finalización de la actividad de formación. Se observó era una exposición realizada por los estudiantes, consistía en un concurso de diseño, esta actividad fue planeada con anterioridad en cuanto a la forma de presentar la información y una serie de preguntas- respuestas que los mismos participantes creaban para dicho concurso. En relación a la temática eran preguntas que buscaban</p>	<p>La actividad de clase fue muy buena, porque causa en los estudiantes la integración como seres activos de un ambiente. Pero resulta que las clases son finales y esa temática se debe ver al inicio de la actividad de formación y este es un tema pertinente en el cual los estudiantes pueden aprender de los diseñadores y cómo realizaron sus productos, para que luego el aprendiz adquiera esta información y pueda utilizarla para el desarrollo de sus futuros trabajos o productos.</p> <p>No es propio por parte del instructor realizar una estrategia utilizando el proceso de diseño, puesto que es confuso para el aprendiz aprender forma y función, cuando el estudiante está pensando en una suma de conocimientos que aún no tienen, para solucionar una necesidad.</p>

un aprendizaje memorístico frente a los diseñadores y los productos creados por estos.	
--	--

Revisión de documento

Como se mencionó anteriormente en la ficha de observación de la clase de JMP, se establece la situación real de los aprendices de Tecnólogo en Diseño Mobiliario para aquella época, reitero que durante esta clase el profesor brinda a sus estudiantes un documento llamado PRD (Product Requirement Document), del cual los aprendices tenían que basarse para realizar su diseño o producto, se realizó el análisis de este documento. Se inició con la búsqueda de dicho documento, así como la fundamentación por la cual fue creado. De esta búsqueda se encontró que el presente documento se desarrolló para la presentación de software, es decir, que este documento se creó para desarrollar productos como software, de modo que es inequívoco implementarlo para el diseño de productos objetuales. Este documento contiene diez pasos para crearlo, el **primer paso** es como finalidad ofrecer un producto atractivo y para ello se debe realizar un estudio sobre los competidores, clientes y las capacidades del equipo de trabajo. Se presume que el aprendiz debe tener el producto ya establecido y posteriormente debe encontrar la necesidad o los problemas que este producto cubre. El **segundo paso** es definir el propósito del producto ubicar la necesidad para este producto, en este documento afirma que no es importante describir las características particulares a las que apunta el producto, lo cual es un error puesto que se debe argumentar el diseño del producto y establecer todos los requerimientos que cumple, además lo dice por la expresión “menos es más” acunada por la compañía Braun, que esta frase es para describir el producto, es decir, que entre menos elementos contiene el producto más funciones se le atribuyen. También en este paso se realiza las especificaciones del producto hacia cuales objetivos se está apuntando y la medición de estas. Generalmente esta etapa se realiza en la

mitad del proceso de diseño y no al inicio. Debido a que durante el proceso se descubren especificaciones que se tienen en cuenta para diseñar el producto pero finalmente terminado este no se nombran.

Tercer paso, se realiza la definición de usuarios finales y clientes y aclara que se debe trabajar muy cerca del diseñador, no se supone que el mismo diseñador es ¿quién realiza el documento?, recuerda también que hay buenas razones para eliminar cualquier funcionalidad. Este apartado es relativo, puesto que para los programas o software es mucho más fácil quitar funciones para que el producto se vuelva más comprensible, pero en el caso de los productos objetuales, si se les quita funcionalidad, así mismo se le quita atributos que son propiedades del producto, es decir todas las funciones hacen parte de este producto, si se quitan estos atributos pues dejaría su designación o configuración inicial.

Cuarto paso, formulación de algunas ideas detalladas sobre los requisitos y las experiencias del usuario. Además confirma que es valioso identificar una serie de principios para el producto que guiaran al equipo durante todo el proyecto, pero no realiza las acotaciones necesarias para decir cuales son esta serie de principios.

Quinto paso, se trata de realizar y probar el concepto del producto, utilizando para ello las especificaciones que se van ajustando al producto, ver el producto en una etapa de utilización, este paso es muy arduo puesto que combina la finalidad del último paso que es la validación con la realización del diseño.

Sexto paso, como el producto se basó en supuestos, es el momento de comenzar a enfrentar estos supuestos. Esta etapa es una equivocación puesto que al iniciar el proceso de diseño se debe trabajar sobre la realidad o sobre la necesidad real y no en supuestos a menos que se diseñó para el cliente en especial, de igual forma se está basando en el cliente y no en supuestos. **Séptimo paso**, llamado anótelo, es un paso en el cual se hace la anotación que este documento debe estar en un formato en línea, para que los miembros del equipo puedan acceder a este y modificarlo según el avance del proyecto. Este paso es muy importante el cual en algunos métodos no tienen cuenta, el documento de investigación para aseverar los designios del producto.

Octavo paso, dar prioridad, este paso sirve para jerarquizar, priorizar u organizar los requerimientos, este paso por lo general se utiliza al inicio del proceso de hecho para QFD, es la primera matriz llamada HOQ, donde se realiza la identificación de necesidades o llamado la voz del cliente, luego se realiza la lista de medidas para identificar las especificaciones técnicas o requerimientos. De modo que tuvieron en cuenta este tema en el segundo paso y en este. **Noveno paso**, este paso pretende demostrar que una vez se tenga este documento formado se puede construir el producto. **Decimo paso**, resolver las preguntas que surgen durante la realización del producto. Se presume que es un proceso cíclico que no tiene finalidad.

Encuesta abierta

Una vez se estableció la oportunidad para trabajar con los tecnólogos se inició con una encuesta abierta anexo 5, para verificar la realidad del problema y algunos otros problemas agregados a este. Esta encuesta está destinada a evaluar el diagnóstico inicial como el diagnostico final después de realizar la implementación. De modo que se realiza tomando dos grupo de tecnólogos los de diseño TDM y los de proceso TPP. Se realiza la encuesta a los TDM iniciando esta etapa y quienes son más experimentados en cuanto a conceptos de diseño y a los TPP

9.3 Implementación con tecnólogos

A continuación se realiza la descripción de las implementaciones realizadas para el presente trabajo, se aclara que se realizó con el grupo de tecnólogos para los cuales se realiza la propuesta del presente trabajo, pero debido a las dificultades de espacios y tiempos por planeación no se realiza la implementación con ellos. De manera que se realiza la implementación con el grupo tecnólogos de proceso productivos que de igual manera deben atravesar por la actividad de formalizar una propuesta de mobiliario.

Implementación con el grupo TDM

Se acordó con el coordinador de área maderas la disposición para trabajar con cualquiera de los dos profesores Diana Salgado y Andrés Sussmann, por tanto se decidió trabajar con el profesor Andrés puesto que el grupo de la profesora Diana ya se había establecido la necesidad o habían delimitado el trabajo. Se acordó con el grupo del profesor Andrés trabajar los jueves de manera virtual, pero no se comprendió la información, puesto que cuando se acordó dijo que no podía dar estos espacios para aula con computadores, comprendí que al profesor se le dificultaba enseñar cualquier información con la utilización de equipos de cómputo. Y no era así, el mensaje claro del profesor era que no me podía dar estos espacios para realizar la implementación del presente trabajo. De modo que comunico a sus aprendices que el curso virtual que se estaba impartiendo era opcional o voluntario, de modo tal que los estudiantes no tuvieron interés en el curso y como no era obligatorio, pues no entraron a revisar la información ofrecida por el curso, así las cosas se realiza una encuesta anexo 4 buscando cuáles eran las dificultades para realizar cursos virtuales y porque razón no ingresaron al curso que se impartió. Se pretende con esta encuesta verificar la realidad de los estudiantes de ¿por qué se les dificulta realizar un curso virtual?, es decir, los temas o contenido propuestos por el curso no se evaluaron puesto que no ingresaron al aula.

Implementación con el grupo TPP

- **Intervención 1**

Este es otro grupo de tecnólogos estos tecnólogos pertenecen a otro programa llamado **Tecnólogo en Procesos Productivos para la Madera**, a este grupo de tecnólogos, inicia la actividad de formación llamada **taller creativo** donde se les exige una monografía de la producción de un producto diseñado por ellos mismos, es decir, el aprendiz debe iniciar con un proyecto identificando una necesidad la cual luego va a ser resuelta por medio de un producto. De modo que es posible

realizar la implementación con este grupo, puesto que es de gran ayuda para ellos y para el profesor al poder orientar a los tecnólogos dentro de las técnicas y métodos del diseño.

Principalmente se dialoga con ellos sobre frente que se quiere lograr, para ello se retoma la palabra tecnología y cómo de esta se desprende la palabra tecnólogo, para hacer alusión que este personaje debe estar tanto en el campo de la técnica como el de la teoría, y como el diseño servía para realizar una planificación en pro de configurar o desarrollar un producto, esta planificación es solo una investigación puesto que es un camino para llegar a un conocimiento, es decir el producto, esta investigación tiene unas etapas de modo que se ve reflejada la metodología proyectual que son métodos y técnicas de diseño para proyectar un producto. Se inició dando a conocer los requisitos físicos que necesitaba el participante del curso. Es decir, que cuenta con internet, con un computador y por supuesto que lo supiera manejar. Para tales requerimientos solo una persona dijo que se le complicaba todo eso, esta persona es de avanzada edad pero hay que prestarle mucha atención en todo el proceso del curso.

El profesor titular Fernando Salgado, hizo una aclaración sobre los tiempos que tiene para desarrollar esta actividad de formación y acota que realmente hay cuatro clases con la presente de modo que para este tiempo quedan tres clases y son veintidós (22) sesiones que se desarrollaron para la actividad, se les afirma a los estudiantes que la programación son al menos dos sesiones por clase. Quedo acordada la inscripción al curso y el desarrollo de los primeros pasos, que en términos sencillos es realizar la bitácora, sitio web o blog del proyecto.

- **Intervención 2**

Como es sabido hay una problemática sobre la asistencia a clases, en la primera sesión asistieron cinco (5) personas de diez (10) personas que componen el grupo. Los resultados de quienes realizaron el trabajo, fue solo una persona

puesto que, aún aparecen dificultades porque el grupo se organiza según los grupos que se vayan formando, de modo que no hubo organización por parte de los aprendices y la otra razón por la cual no realizaron el trabajo fue porque no asistieron y por tanto no estaban registrados en el curso.

Se destinó esta sesión para replantear los grupos de trabajo, se realizó una presentación sobre los contenidos del trabajo a presentar, esta exposición fue realizada por los anteriores tecnólogos que pasaron por esta actividad de formación y que próximamente inician su etapa práctica. Y finalmente el último espacio se cedió para realizar la clase de proceso de diseño. La cual fue muy corta y se dio una orientación frente a el trabajo por realizar se explicó que ellos no tenían que tener las competencias de un diseñador, por tanto no se realizan las tres primeras sesiones, de modo que iniciamos con las sesiones 5 y 6. Se les explica a todos lo que se pedía en esta sesión y como era la navegabilidad del curso virtual. Se debe aclarar que para esta ocasión se les explica el trabajo y ellos lo realizan en un tiempo de cinco (5) días. Esperamos que se comprenda un primer avance sobre explicar en clase y realizar la práctica en casa o en otros escenarios. Se pretende para la siguiente sesión que el estudiante haya visto y leído el contenido de la sesión 6 y 7. Con ello poder determinar cuál es la mejor planificación en cuanto a la facilidad para trabajar.

- **Implementación 3**

Para esta oportunidad, los aprendices continuaron con las exposiciones que habían quedado inconclusas, abarcando un 90% del tiempo de esta clase, se dio la oportunidad de acceder a una sala, en la cual los aprendices tomaron cada uno un equipo, los aprendices manifestaron que habían realizado el ejercicio propuesto para la clase pasada, pero que tenían dificultades para manejar las plataformas “coursesites y weebly ” de modo que no pudieron subir el trabajo, además dos aprendices se les dificultó el ingreso al aula virtual porque uno no asistió a la clase anterior y el otro aprendiz digito mal los datos de ingreso. Además dos aprendices que se instruyeron por medio de las lecturas de las sesiones 5 y 6 del curso, comentaron que los temas son bastante extensos. Se debe aclarar que este grupo

de tecnólogos se encuentra matriculado en la jornada nocturna, de modo que no poseen el tiempo para leer, se establece también una dificultad para entender y realizar las actividades propuestas en el curso puesto que pueden dedicar poco tiempo, pues estos estudiantes trabajan todo el día.

Ante las varias dificultades se orientó personalmente a los aprendices en la sala, siguen apareciendo dificultades en cuanto a redacción, manejo de plataformas y claro en algunos temas de diseño generan dificultad a la hora de practicar, pues el tiempo es muy corto y la explicación del tema para la sesión 6 y 7 es general, lo cual se dificultó por la escasez del tiempo de modo que otra vez se explicó un poco el tema, en cuanto al trabajo de la sesión 6 y 7 queda para trabajo autónomo por parte de los aprendices, debido a la poca información de orientación en cuanto al trabajo, se resuelve dejar un tutorial sobre estas dos sesiones.

Recursos

En apartados anteriores se establece que este curso virtual es de modalidad presencial, por lo tanto se requiere una sala de informática con servicio de red. Se realiza las primeras tres implementaciones en un aula destinado para el estudio y las siguientes sesiones se realizan en un aula especial para esto dentro de las instalaciones del SENA.

Uno de los programas utilizados es inkscape para vectorizar imágenes el cual se utiliza en varias sesiones,

10 Análisis

10.1 Descripción y análisis de la información

En el siguiente apartado se realiza la descripción sobre la información obtenida de las encuestas realizadas tanto para los TDM como para los TPP y de las implantaciones realizadas, así mismo se realiza en cada ítem los resultados obtenidos dichas acciones.

Encuesta No2 para los TDM sobre la dificultad para realizar cursos virtuales. La siguiente información es obtenida de la encuesta nombrada anteriormente donde se pretende encontrar las razones por las cuales se les dificulta la realización de cursos virtuales los resultados son los siguientes;

Tabla 9 Resultados encuesta sobre las dificultades para realizar un curso virtual

Gen ero	Eda d	Cuál es su nivel de escolarida d	Institución de la cual es egresado	tie ne co mp	tiene acce so a inter	Ha reali zado algún n CV	Plataforma manejada	Apro bó el curs o visto	Que aspectos se le dificultan de un curso virtual	Motivo por el cual no ingreso al curso.
M	30	tecnólogo	institución educativa	si	Si	Si	coursera, blackboard	si	escasez de tiempo	no asistió el día de la información
M	25	Bachillerat o	institución educativa	si	Si	No			información insuficiente para acceder al curso	no estaba informado
F	31	tecnólogo	institución educativa	si	Si	No			escasez de tiempo	no estaba informado
F	34	profesional	universidad	si	No	Si	Blackboard	si	no tener acceso a la red, no tener interés en el curso	no estaba informado
F	24	tecnólogo	instituto	si	No	No			información insuficiente para acceder al curso, no tener acceso a la red, escasez del tiempo	falta de tiempo
M	28	profesional	universidad	si	Si	Si	Blackboard	si		no comprendí la información
M	23	Bachillerat o	institución educativa	si	No	Si	Blackboard	si	muchos requisitos para manejar el curso	por falta de tiempo y dificultad por acceso a la red
M	25	Bachillerat o	institución educativa	si	Si	No			escasez de tiempo	falta de tiempo

M	20	Bachillerato	institución educativa	si	Si	No				muchos requisitos para manejar el curso	no hay estímulos, pues que es la misma metodología que estábamos viendo
---	----	--------------	-----------------------	----	----	----	--	--	--	---	---

El Análisis que se encontró en esta encuesta realizada por el grupo de TDM, con los cuales se pretendía realizar la implementación pero no se logró debido a la dificultad de la planeación, de modo que se realiza la anterior encuesta para verificar la dificultad que tienen estos aprendices para realizar cursos virtuales, dentro de los resultados obtenidos se asocia la variable edad, pues estas oscilan entre los 20 y 34 años, se presume que ha esta edad las personas se encuentran muy orientadas en su proyecto de vida y debido a ello todo el tiempo permanece ocupada o se encuentra comprometida con varios proyectos, pues esta variable se conecta con las dos últimas preguntas, a la pregunta ¿Qué aspectos se le dificultan de un curso virtual? La respuesta más frecuente se refiere a la falta de tiempo para realizar esta clase de cursos. A la pregunta ¿cuál fue el motivo por el cual no ingreso al curso ofrecido? Las respuestas más frecuentes fueron la falta de tiempo y la desinformación sobre el curso que se estaba impartiendo, por lo cual se determina que la falta de tiempo es la respuesta que debe prestar atención a la hora de realizar algún curso que se imparta dentro de la educación modalidad elearning.

Encuesta No 3 Se realiza para los TPP que han tenido experiencia en el manejo del curso virtual, esta encuesta se realiza para evaluar el curso virtual impartido. La siguiente información es obtenida de la encuesta nombrada anteriormente donde se pretende medir con una escala de 1 a 5 de valoración, los elementos de los cuales se compone un ambiente virtual de aprendizaje. La tabla No 10 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 10 Resultados encuesta evaluación del AVA PROCESO DE DISEÑO.

Contenido	Objetivos	Motivación	Diseño y presentación	Usabilidad	metodología	Recursos y medios	actividades	Evaluación	Acompañamiento
4	3	4	5	3	4	5	4	3	4
3	3	4	2	2	3	3	2	3	1
4	4	4	4	4	5	4	4	5	3
5	4	4	4	3	4	4	3	3	4
4	4	5	3	3	4	4	5	3	3
3	3	2	3	1	2	2	3	3	1
4	5	5	3	4	5	3	5	2	5
4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
4	4	4	3-4	3-4	4	4	4	3	4
3.9	3.8	3.9	3.5	3.1	3.8	3.7	3.8	3.2	3.1

Las respuestas son obtenidas del grupo de tecnólogo que participo en la aplicación del curso virtual "PROCESO DE DISEÑO". La escala de valoración es de 1 a 5 siendo el primero más bajo y el segundo más alto, de modo que la valoración general es la siguiente;

1 bajo

2 medio bajo

3 medio

4 medio alto

5 Alto

Se encuestaron ocho personas que corresponden a las primeras ocho filas de los resultados. En la fila No 9 se realiza la frecuencia de las respuestas, que es su mayoría es medio alto. En la fila No 10 se realiza el promedio de dichos resultados, de modo que nos arroja la tendencia de cada una de las preguntas y haciendo énfasis en las valoración más bajas se tiene que; a la pregunta de la usabilidad a dos encuestados se les dificulto más de lo esperado el manejo del curso virtual, estos resultados afectan el resultado final pero atendiendo en que un 75 % está entre la valoración medio y medio alto, aún se encuentran dificultades mínimas en la navegabilidad del curso.

En la pregunta sobre la evaluación que se realiza en este curso, el 75% de los encuestados respondió medio, es decir, que aunque es aceptable la forma de evaluación, se percibe que pueden haber varias inconsistencias por parte del aprendiz evaluador en la realización de la valoración del trabajo de los demás compañeros, es preciso aclarar que los estudiantes saben que el instructor da los parámetros de evaluación de modo que si el trabajo por parte del aprendiz está incompleto tendrá repercusiones en la valoración del trabajo, sin embargo los encuestados reafirman en esta encuesta que prefieren ser evaluados por parte del instructor.

En la pregunta sobre el acompañamiento, se observa que nuevamente los dos estudiantes que se les dificulto el manejo y la navegabilidad del curso virtual, afectan los resultados de la misma. Aunque en esta pregunta los resultados deben ser bajos, puesto que solo hubo una ocasión en la que tuvimos contacto con la sala y los aprendices en la cual medio se trató la navegabilidad, de modo que se acompañó al estudiante atendiendo a correos, llamadas y las preguntas sobre el curso virtual en la clase presencial. Para esta dificultad se realiza una modificación en el curso sobre el enlace de un foro sincrónico y asincrónico de la disponibilidad del instructor con la herramienta Vyew.

Análisis general de las implementaciones

Por medio de las intervenciones se establece que los aprendices no cuentan con el tiempo necesario para realizar las actividades propuestas por el curso, puesto que se encuentran inscritos en el horario nocturno y a un 10% se le dificulta el uso tanto del computador como de las herramientas web 2.0. Aunque la recomendación que realiza Romero (2011) sobre los contenidos mínimos, se cree que son los pertinentes pero los aprendices desarrollan todo el contenido sin embargo se les dificulta porque es muy extenso, el 10% argumentan que es mejor tener ese material físico pues constantemente se agota la vista.

11 Conclusiones

La metodología proyectual es otra estrategia didáctica que reúne varias estrategias como el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje mediante la resolución de problemas y puede establecerse como estrategia instruccional o de enseñanza para el docente.

Este trabajo se puede plantear para la educación en tecnología en el enfoque de diseño, puesto que el presente trabajo investigativo se realiza frente al tema de proceso de diseño, el cual es una secuencia de pasos concretos desde el inicio de la identificación de necesidades y en el aprendizaje por proyectos. Así mismo el estudiante organiza su pensamiento en aras de una investigación para llegar a un fin, es decir, la apropiación del pensamiento convergente es clave para la investigación.

Para algunas personas la utilización de métodos y técnicas de diseño se vuelve difuso pues, las estrategias se han tomado de otros países, estas estrategias son establecidas por marketing y necesitan un nivel abstracción o pensamiento para realizarlos y luego enseñarlos con el fin que se culmine su aplicación y desarrollo.

La definición de diseño es indefinida pues depende del pensamiento de quien lo utilice, en nuestra estudio se tomó el pensamiento convergente lo cual orienta el

diseño como un proceso investigativo, razón tenía Lobach (1981) al referirse que el concepto de diseño dependía de quien lo utiliza y por ende tiene cinco definiciones que establece desde su experiencia.

En cuanto a los elementos de la estrategia didáctica y el ambiente de aprendizaje, se encuentra una carencia en la estrategia didáctica el elemento evaluativo, aunque puede incluirse en la secuencia didáctica, lo que se evalúa de una estrategia didáctica es alcanzar o cumplir con el objetivo, pero para alcanzarlo hay que transitar secuencialmente por una serie de etapas, de modo que estas pueden ser evaluadas. Se obtiene que los elementos de evaluación de AVA, son mucho más asertivos en la orientación de objetivos.

Una de las dificultades por parte de los participantes en cursos virtuales es el tiempo para realizarlos, pero también se encuentra una deserción de los cursos virtuales debido al acompañamiento, pues es un elemento de los ambientes de aprendizaje esencial, como un facilitador que promueva la orientación del proceso formativo, de modo que el instructor debe permanecer en contacto mientras que el aprendiz adquiere el aprendizaje autónomo, pues este curso además de enseñar conceptos necesarios para el diseño, enseñar a diseñar, enseñar utilizar y manejar herramientas y software de dibujo bi y tridimensional, ayuda al aprendiz a que adquiera habilidades para el trabajo autónomo a medida que va siguiendo este proceso de formación.

12 Bibliografía

Alcaide J. (2004) Diseño de producto métodos y técnicas. México: Alfa omega editor S.A. de C. V.

Ausubel D. & Novak J. (1983) *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: TRILLAS. 2da edición.

- Ávila Penagos R. (2007). Fundamentos de Pedagogía. Magisterio. Bogotá Colombia. Páginas 33-36
- Bautista M. (2009). Diseño de mobiliario de trabajo para el Laboratorio de Electrónica Analógica de la UTM. Oaxaca, México: Universidad Tecnológica Mixteca.
- Beer S. (1970). Operational Research as Revelation, in Operational Research quarterly num 1 Vol XX1. Páginas 9-21.
- Calvera A. (2005). Arte ¿? Diseño. España: Gustavo Gili Diseño Pág 79.
- Cerda H. (1991). Elementos de la Investigación. Bogotá, Colombia: El búho
- De Bono, E. (1994). El Pensamiento Creativo: el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas, México: Paidós.
- Dewey J. (1995). Democracia y educación. Madrid, España: Morata. Página 125.
- Gardner Howard. (2004). Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica. Barcelona, España: Paidos.
- Díaz F. & Hernandez G. (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- Facundo (1986). Aprender a Investigar. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES. 2da edición.
- Feo R. (2010). Orientación básica para el diseño de estrategias didácticas. Tendencias pedagógicas, 16(2010), 221-236. ISSN: 1989-8614
- Frola Patricia. (2011) Estrategias Didácticas por Competencia. Centro de Investigación Educativa y Capacitación Institucional S.C. México D.F
- Kelley T. & Littman J.(2005) The Ten Faces of Innovation: IDEO's Strategies for Defeating the Devil's Advocate and Driving Creativity Throughout Your Organization. New York: Double Day.

- Leinonen T. & Durall E. (2014). Pensamiento de diseño y aprendizaje colaborativo. *Comunicar*, 42 (2014), 1-17. doi: 10.3916/C42-2014-10
- Lopez A. & Rojas L. (2012). Una Estrategia Didáctica Centrada En El Juego Para El Desarrollo De Proyecciones Ortogonales (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Lobach B. (1981). *Diseño Industrial*. Barcelona, España: GG Diseño.
- Munarí B. (1983). *¿Cómo nacen los objetos: apuntes para una metodología proyectual?* Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Ministerio de Educación Nacional (1996). Programa De Educación En Tecnología Para El Siglo XXI. Bogotá D.C. Recuperado de <http://panditupn.files.wordpress.com/2010/06/pet-xxi-961.pdf>.
- Pardo R. (2009). Propuesta de una Metodología Proyectual de Diseño y su Ejemplificación (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Perkins D. (1986). *Conocimiento Cómo Diseño*. Bogotá, Colombia: Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Javeriana.
- Porlán R. (1995). *Constructivismo y escuela: hacia un modelo de enseñanza - aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla, España: Diada.
- Ramírez L. (2004). *Discurso y lenguaje en la educación y la pedagogía*. Bogotá, Colombia: Magisterio. Página 131.
- Rodríguez G. *Manual del Diseño Industrial*. México: Gustavo Gili. 3ra edición.
- Rodríguez R. (2007). *Compendio de estrategias bajo el enfoque por competencias*. Obregón.
- Romero Gómez A. (2011). *Diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) con metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP)*. Bogotá, Colombia: Kimpres Ltda.

Rowe P. (1991). Design Thinking. Cambridge Massachusettes : Mit Pr

Secretaria de Educación Distrital (2009). Propuesta De Orientaciones Para El Desarrollo Curricular Del Área De Tecnología E Informática En Colegios Distritales. Bogota D.C. recuperado de http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/proyectos/edutecnolog/Propuesta_orientaciones_para_el_diseno_curricular_EdenTec.pdf

Shigley J. (1995) Fundamentos de Diseño Mecánico. México: Mc Graw Hill

Triana O. (2012). Elementos Para El Diseño De Un Ambiente Virtual De Aprendizaje Como Estrategia Didáctica En La Alfabetización Tecnológica De Tic, Para Personas Adultas (Tesis de pregrado). Bogotá, Colombia: universidad Pedagógica Nacional.

Ulrich K. (2013). Diseño y Desarrollo de Productos. México: Mc Graw Hill.

Unigarro M. A. (1999). Introducción a las Teorías Educativas Contemporáneas. Bucaramanga, Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Urbina L. (2013). La Noción De Aprendizaje Autónomo A Partir De Un Ambiente Virtual En La Educación En Tecnología (Tesis de pregrado). Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.

Waisburd G. (2009). Pensamiento creativo e innovación. Revista digital, 10(12), 1-8. ISSN: 1067-6079

Zimmermann Y. (2002). Del Diseño. Barcelona, España: Gustavo Gili S.A.

Anexo No 1 protocolo para la implementación de un AVA

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA LIC. EN DISEÑO TECNOLÓGICO

MODERACIÓN Y GESTIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE E-
LEARNING

PROLOCOLO PARA DESARROLLAR LA TEMATICA DESARROLLO DE
PRODUCTO

UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
PROGRAMA LIC. EN DISEÑO TECNOLÓGICO

MODERACIÓN Y GESTIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE E-LEARNING

PROTOCOLO ACADÉMICO
CURSO: DESARROLLO DE PRODUCTO

Diana Carolina Bautista Silva
Gestora del curso

Bogotá D.C.
Noviembre 2013

TABLA DE CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO
2. INTRODUCCIÓN
3. JUSTIFICACIÓN
4. INTENCIONALIDADES FORMATIVAS
 - 4.1 Propósitos
 - 4.2 Objetivos
 - 4.2.1 Objetivo general del curso
 - 4.2.2 Objetivo específico del curso
 - 4.3 Metas de aprendizaje
 - 4.4 Competencia
 - 4.4.1 Resultados de Aprendizaje
 - 4.4.2 Conocimientos
 - 4.4.3 Conocimiento de proceso
5. METODOLOGÍA
 - 5.1 Descripción
 - 5.2 Unidades didácticas
 - 5.3 Mapa conceptual
6. SISTEMA DE EVALUACIÓN
7. FUENTES DOCUMENTALES
 - 7.1 Bibliografía

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO.

NOMBRE DEL CURSO	DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS
PALABRAS CLAVE	Diseño, metodología, ergonomía, antropometría, métodos de creatividad, modelo mental, modelo conceptual, bocetos, croquis, prototipaje, lluvia de ideas, procesos de fabricación, usabilidad, cartas de producción, planos, infografía.
INSTITUCIÓN	SENA Servicio Nacional de Aprendizaje Centro de Tecnologías para la construcción y la madera

CIUDAD	Bogotá
AUTOR	Diana Carolina Bautista Silva
AÑO	2013
UNIDAD ACADÉMICA	Método de diseño
CAMPO DE FORMACIÓN	Diseño
ÁREA DEL CONOCIMIENTO	Artes
TIPO DE CURSO	Presencial
DESTINATARIOS	Tecnólogos
COMPETENCIA GENERAL DE APRENDIZAJE	Definir la estrategia de diseño a seguir en el proceso de desarrollo y diseño del mobiliario.
METODOLOGÍA DE OFERTA	Se realizara a través de la metodología proyectual de Bruno Munarí. En cada etapa de la metodología se realizaran actividades prácticas.
FORMATO DE CIRCULACIÓN	Cousesites
DENOMINACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS	1 Que es diseño 2 Replica 3 Ficha técnica 4 Teoria de la necesidad 5 Elementos del problema -Entorno -Contexto -Espacio físico -Actividad -Puesto de trabajo -Objetos 6 Recopilación de datos 7 Análisis de datos 8 Creatividad 9 Materiales de tecnología 10 Soluciones parciales 11 modelo 12 verificación 13 Dibujos constructivos 14 Solución -Pr despiece 15 Presentación -Ficha de especificaciones Técnicas - instrucciones de manejo - manual - infografía.



2. INTRODUCCIÓN.

En la historia nos hemos encontrado con dos elementos particulares en la fabricación de objetos la técnica y la tecnología, sin embargo estos dos elementos surgían de la necesidad de los seres humanos, dicho de otro modo, los productos que se fabricaban en la edad antigua dependían de las necesidades que enfrentaba el ser humano, las condiciones climáticas, la necesidad de alimentarse, protegerse. Pero a medida que los objetos no alcanzaban su servicio, el ser humano colocaba en este otros materiales que brindaban seguridad al usarlo y debía también encontrar diferentes técnicas para fabricarlos. Más adelante los científicos se dedicaron a las teorías (propiedades y reacciones) de los materiales, luego el científico se dirigía al obrero el cual se dedicaba a las técnicas (procesos) y este seguía las instrucciones del científico. Como se ve en este periodo aparecen estas dos palabras separadas. En el periodo Helénico se unen estas dos palabras en una sociedad técnico-científica, es decir que el mismo científico podía construir los objetos que por medio de teorías el descubría, así pues surge la palabra tecnología.

La sociedad se volvió más exigencia frente a los productos que utilizaba y los objetos ya no eran objetos técnicos sino productos, productos que tenían ciertas características derivadas de las necesidades de los seres humanos, algunas de estas características se pueden nombrar de acuerdo a la función que cumplía el producto, la sensación visual y táctil que producía, también tenían en cuenta la comodidad la proporcionalidad del cuerpo frente al producto. El proceso para fabricación de objetos se volvió complicado. Es ahí cuando surge el diseño proyectando un producto que surge por una necesidad, pero basado en una investigación por parte del diseñador. Hablemos de algunas de estas etapas, desde la observación de la necesidad o problema, pasando por las aspiraciones de los usuarios, contemplando una búsqueda de información frente a como han solucionado esta necesidad, estableciendo la actividad en la que el producto se desenvuelve, ...a esto se le llama metodología proyectual, de la cual vamos a desglosar cada una de estas etapas para acunar como realizar un producto desde el inicio hasta el momento en que el producto sea usado por un usuario.

3. JUSTIFICACIÓN.

En la fabricación de productos que actualmente tiene el país, los empresarios son quienes dan criterios a los diseñadores de las necesidades parciales del usuario, es decir, que el diseñador no tiene aproximación a los futuros usuarios¹. Es por

ello que empieza a volcarse el proceso de diseño y con ello el mal diseño de los productos. Los cuales el usuario desecha porque en algún momento los compra por oferta de los modelos vanguardistas, porque el producto cumplió su ciclo de servicio, porque los materiales utilizados para la elaboración del mismo no son los más óptimos, porque el diseño del producto es tan complejo que se incrementa demasiado el costo y los usuarios no compran el producto, en algunas ocasiones nunca se tuvo en cuenta el usuario y por ende no se encuentra el usuario para tal producto.

El diseño es un acto proyectual², el cual tiene un proceso para desarrollarse comúnmente se le denomina metodología proyectuales por ello se toma en esta ocasión. Donde se establece que los aprendices deben apropiarlo por su sentido de investigación, recordemos que la palabra tecnólogo deriva de la palabra tecnología que como lo dijimos anteriormente su cita una relación entre la teoría (ciencia) y la práctica (técnica).

4. INTENCIONALES FORMATIVAS.

4.1 Propósito

Se pretende que los aprendices del SENA adscritos al programa de formación Tecnólogo en Diseño de Mobiliario, centren su atención en una metodología de diseño, la cual utilizaran para realizar cualquier producto en ámbito de formación o en su futuro campo de acción.

4.2 Objetivos

4.2.1 General

Acunar una metodología proyectual como parte del proceso de diseño.

4.2.2 Específicos

Promover el diseño como una actividad cognitiva.

Identificar cada una de las etapas del proceso de diseño

Formalizar la información por medio de ejercicios propuestos para cada etapa.

Utilizar tic como medio de evaluación y retroalimentación

4.3 Metas de Aprendizaje.

Una vez terminado el curso, los aprendices serán expertos en formalizar el proceso de diseño para la fabricación de cualquier producto. Logrando con éxito la planificación, Desarrollo, fabricación y presentación del producto.

4.4 Competencias.

Definir alternativas de diseño según necesidades del cliente y/o condiciones establecidas

4.4.1 Resultados de aprendizaje

- Realizar procesos de generación de conceptos de diseño a partir de ideas que provienen de la investigación de mercados, biocinética, mecanismos y otros referentes.
- Dibujar planos, detalles constructivos y cartas de producción de mobiliario nuevo y/o existente bajo las normas técnicas establecidas por el cliente y/o la empresa.
- Diseñar los productos de mobiliario de acuerdo con las especificaciones del cliente, el producto a fabricar.
- Determinar los colores, texturas, formas, conceptos y funciones en el mobiliario teniendo en cuenta las tendencias actuales del mercado.
- Identificar las diferentes materias primas, insumos y accesorios requeridos en el diseño de mobiliario
- Utilizar paquetes informáticos para diseño de acuerdo con las últimas tecnologías de la información y la comunicación
- Recopilar y analizar información técnica sobre las características de materias primas, insumos, accesorios, maquinaria y procesos productivos para la fabricación del mobiliario.
- Realizar bocetos a mano alzada de productos en madera aplicando las normas establecidas
- Concebir ideas innovadoras y planteamientos novedosos que permitan soluciones de diseño acordes con las necesidades y posibilidades técnicas, sociales, económicas y culturales del entorno
- Establecer las especificaciones técnicas del producto preliminar y de su proceso teniendo en cuenta las características del producto a diseñar conforme las necesidades del cliente.
- Adoptar estrategias que faciliten el proceso de plasmación proyectual, a partir de estructuras formales de cualidades estéticas y funcionales utilizadas en la creación de nuevos productos y el perfeccionamiento de los ya existentes.

4.4.2 Conocimientos

- Formulación de proyectos
- Utilización de las Tic
- Diseños alternativos: concepto, características y su evaluación
- Normas técnicas y catálogos de productos estandarizados
- Procedimiento para la identificación de requerimientos de diseño
- Dibujo técnico: conceptos, técnicas, instrumentos, materiales, insumos
- Interpretación de planos de construcción: vistas, acotado.
- Física mecánica aplicada al diseño.
- Estática y resistencia de materiales aplicadas al diseño de mobiliario
- Cinética y cinemática aplicadas al diseño de mobiliario

- Teoría de los materiales: propiedades físicas, mecánicas, químicas y tecnologías de los materiales, aplicadas al diseño de mobiliario.
- Selección de procesos de manufactura: propiedades a obtener, disponibilidad y costo de materiales, costo de procesamiento, volumen de producción, posibilidad del proceso.
- Sistema organizativo para el proceso de diseño y desarrollo de productos de mobiliario
- Planeación y programación asistida por computador (CAPP)
- Concepción tecnológica de fabricación de productos.
- Modelo de organización de equipos para el proceso de diseño y desarrollo de mobiliario.

4.4.3 Conocimientos de proceso

- Aplicar los procesos de investigación en la toma de decisiones y acciones de mercadeo de un producto.
 - Realizar bocetos del diseño de un producto cumpliendo las necesidades o requerimientos del cliente o del mercado
 - Aplicar unidades de medición y escalas al dibujo
 - Realizar perspectivas como elementos representativos.
 - Elaborar planos y/o paquetes de producción de acuerdo al boceto aprobado por el cliente y /o empresa
 - Interpretar planos, cartas de producción y simbologías utilizadas en las diferentes áreas del diseño.
 - Construir maquetas de acuerdo a las teorías de diseño y técnicas de creatividad.
 - Aplicar las características anatómicas del cuerpo humano enfocadas al espacio y su transformación.
 - Diseñar productos en madera aplicando principios de ergonomía.
 - Aplicar los conceptos estructurales para el diseño de productos en madera.
 - Identificar el comportamiento de las estructuras y las cargas que la pueden afectar
 - Definir los diferentes materiales en el diseño de un producto en madera.
-
- Identificar las características de los materiales a utilizar.
 - Identificar dimensiones comerciales de la madera y materiales alternativos.
 - Formular proyectos de diseño
 - Aplicar las normas técnicas para la interpretación y análisis de modelos.
 - Elaborar dibujos, bosquejos a mano alzada, planos y representaciones gráficas.
 - Desarrollar estrategias creativas
 - Seleccionar materiales, herramientas, máquinas y equipos.
 - Identificar, plantear y resolver problemas técnicos de diseño
-
- Diferenciar los métodos de diseño y su aplicación en las distintas etapas del proceso

- Definir la estrategia de diseño a seguir en el proceso de diseño del mobiliario.
- Identificar la función principal del mobiliario
- Elaborar diagramas morfológicos que incluyan las posibles soluciones del mobiliario.
- Identificar todas las posibles combinaciones de soluciones del mobiliario.
- Establecer las relaciones entre las funciones y cada una de las combinaciones posibles de los elementos del mobiliario.
- Interpretar las diferentes normas existentes para el diseño de los elementos del mobiliario.
- Elaborar listas de especificaciones y funciones realizadas para los componentes del
- Producto final a partir de la consulta de manuales y catálogos.

5. METODOLOGÍA

5.1 Descripción

El presente curso tiene como intención la apropiación de una metodología proyectual, para este curso en particular utilizaremos la metodología proyectual de Bruno Munari, la cual utilizaremos como secuencia para el desarrollo de las 24 sesiones. Las primeras sesiones se destinarán a conocimientos previos para abarcar las primeras temáticas concepción de diseño, fundamentación y proyección de diseños siglo XIX, y características principales de los productos. Luego por medio de un problema simulado o real, utilizaremos la metodología para las siguientes sesiones, donde se pretende abarcar cada etapa del diseño. Finalmente se agrega una etapa final sobre la presentación para el usuario, el cliente y el empresario.

La metodología proyectual se compone de doce etapas que se desglosan a continuación:

Problema; Etapa de observación del entorno, referida a la teoría de la necesidad.

Definición del problema; Etapa de argumentación de las necesidades.

Elementos del problema; en esta etapa se establecen los sub problemas, donde se establecen las principales características funcionales, ergonomía, constructivas y formales.

Recopilación de datos; En esta etapa se consideran los antecedentes y aproximaciones que han realizado los diseñadores para solucionar la necesidad analizada, por ejemplo materiales, herrajes y accesorios.

Análisis de datos; Luego de encontrar todas las posibilidades para solucionar la necesidad, se pone a prueba la habilidad de análisis y criterios del diseñador para seleccionar las posibilidades más asertivas.

Creatividad; En esta etapa se encuentra la habilidad para enlazar los datos, es decir solucionar cada uno de los sub problemas. Se realiza por medio de planos, bocetos, croquis, prototipaje.

Materiales de tecnología; En esta etapa se encuentra la habilidad del diseñador para encontrar información que le permita solucionar los problemas que se le presenten, en el proceso de materialización del producto.

Soluciones parciales; en esta etapa se busca unir la solución de cada sub problema, en un solo producto.

Modelo; En esta etapa se realizará el prototipo o modelo de la unión de las soluciones parciales.

Verificación; Una vez realizado el modelo o prototipo a escala real, se realizara la comprobación de sus funciones por medio de una prueba de usabilidad.

Dibujos constructivos; Cuando se compruebe su efectividad, se realizarán los planos y sus respectivas cartas de producción.

Solución; En esta etapa se presenta o se muestra el modelo a los expertos y demás compañeros para verificar la apropiación y utilización de la metodología proyectual.

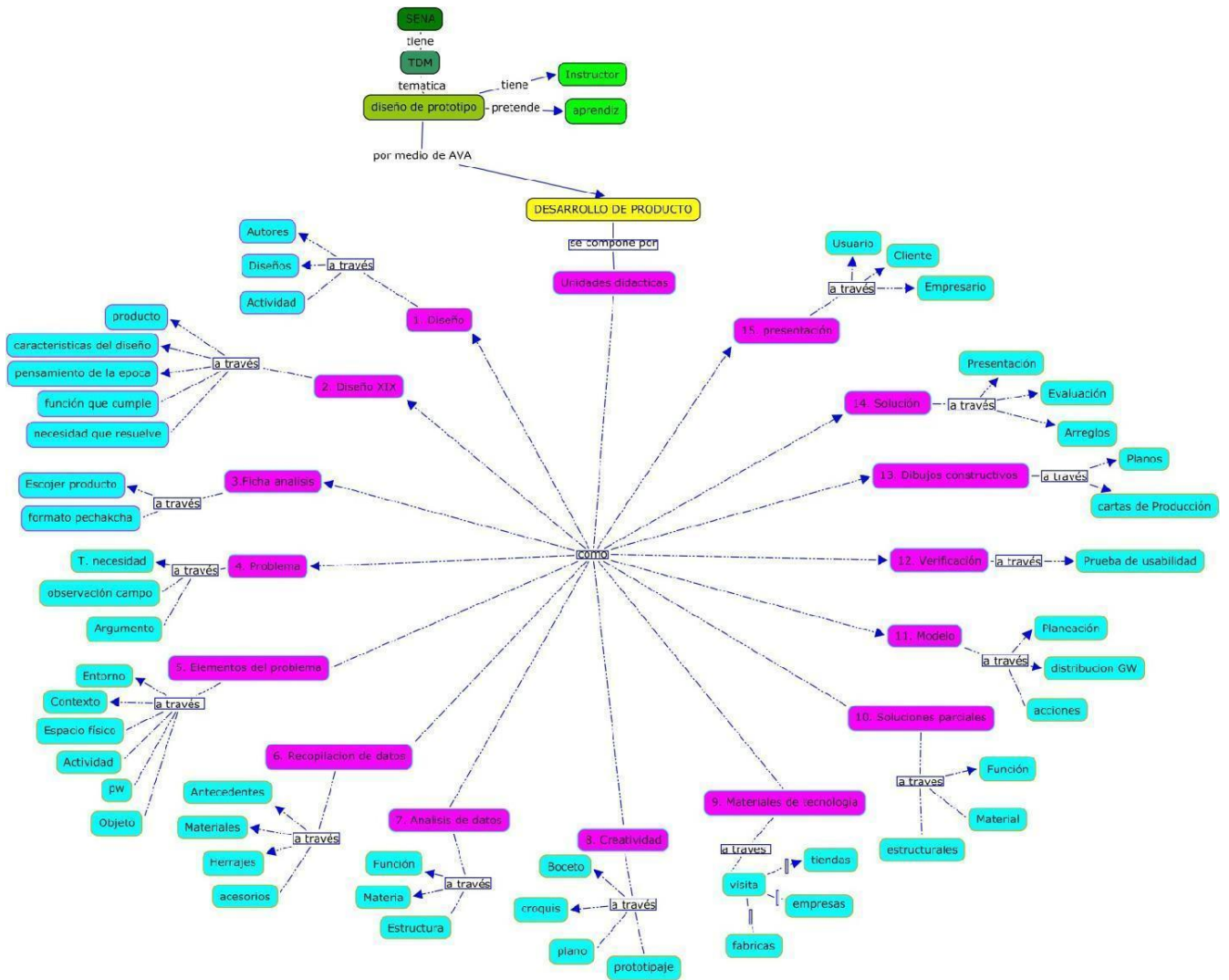
Presentación; En esta etapa se fortalecerá la presentación del producto.
Para el usuario; la forma como lo debe manipular, es decir un manual para el usuario
Para el cliente; la imagen que proyecta para ser comercializado. Se puede establecer como catálogo, infografía.
Para el empresario; la información contenida y valida, que permita su futura producción. Se establece como una ficha de especificaciones técnicas, planos, cartas de producción, explosivo.

5.2 Unidades Didácticas.

Temáticas	Diseño (postulados, ingeniería, diseño industrial) Historia de diseño (basico) Fundamentos del diseño (basico) Métodos del diseño (basico) Ejemplos de diseño (productos EEE)
-----------	---

	Ejemplo de diseño (eco, social, bionica)
Institución	SENA Servicio Nacional de Aprendizaje Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera.
Ciudad	Bogotá
Autor de la Unidad	Diana Carolina Bautista Silva
Año	2013
Unidad Académica	Aproximación del diseño
Campo de Formación	Diseño
Área del conocimiento	Artes
Destinatarios	Tecnólogos del programa de formación Tecnólogo en Diseño de Mobiliario.
Competencia General de Aprendizaje	Diseños alternativos: concepto, características y su evaluación
Metodología de oferta	
Formato de circulación	

5.3 Mapa Conceptual



6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se pretende enseñar TIC y con ello fortalecer el trabajo colaborativo, cooperativo. Así mismo fortalecer la auto evolución y la autorregulación por medio de la coevaluación, es decir que los mismos usuarios calificaran el trabajo de los compañeros y fortalecerán los propios al darse cuenta sobre los ítems, requisitos, y criterios que le hicieron falta en su trabajo, de esta manera se hace asertivo el uso de blogs, foros, conferencias etc. Donde el aprendiz está en la obligación de revelar sus habilidades: de lectoescritura y comunicación. Además de un sin número de habilidades que se encuentran intrínsecas dentro de cada una de las etapas del proceso de diseño.

7. FUENTES DOCUMENTALES

7.1 Bibliografía

Alcaile Marza jorge. Diseño de producto método y técnicas. 2004. México DF.

Lobach Bernd. Diseño industrial. 1981. GG Diseño. Barcelona.

Cross Nigel. Métodos de Diseño: estrategias para el diseño de productos.

Ulrich Karl T. Metodología del diseño industrial, enfoque multidisciplinario

Gonzales Aguayo. Metodología del diseño industrial un enfoque desde la ingeniería.

Burdek Bernhard. Diseño: Historia y práctica del diseño industrial.

Heskett John. Diseño en la vida cotidiana

Press Mike. El diseño como experiencia el papel del diseñador y los diseños en el siglo XX.

Zimmermann Yves. Del diseño.

Bayley Stephan. Guía conran del diseño

Maldonado Tomas. El diseño industrial reconsiderado

Bonsiepe Gui. Teoría y práctica del diseño industrial.

Anexo No 2 Estrategia Didáctica para el curso proceso de diseño

Metodología Proyectual Bruno Munarí

Modalidad: presencial

Jornada: diurna

Intencionalidad: 8:10 - 9:30 y 9:50 - 12m

Numero de secciones: 2 veces por semana durante 3 meses. Total 24 sesiones

CLASE	TEMA	MATERIAL DE APOYO	TAREA
1	¿Qué es Diseño?	Video youtube que es	Participar y argumentar en el

		<p>diseño. Biblioteca virtual/ https://www.dropbox.com/home/Public/libros%20de%20dise%C3%B1o B1o</p> <p>Revista InKanta pág. 20</p>	<p>foro ¿qué es diseño? Escoger un producto, argumente si es o no diseño, a qué diseño pertenece. Realizar una presentación de qué No es Diseño Actividad InKanta pg. 20</p>
2	Replica e investigación de un producto	<p>L/100 diseños/100 años diseños innovadores siglo XX Ejemplo: presentación pocillo 02</p>	<p>Escoger un producto y establecer</p> <ul style="list-style-type: none"> - características del diseño Escuela, tendencia, corriente, movimiento. - pensamiento de la época -establecer las funciones del objeto <p>F(x); practica, de lenguaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -necesidad que resuelve -Materiales y procesos utilizados
3	Ficha de análisis	<p>L/como nacen los objetos pag 104 L/ El mueble moderno 150 años de diseño</p>	<p>Escoger un producto del libro “El mueble moderno 150 años de diseño” y realizar la respectiva ficha de análisis.</p>
4	Identificación de problemas “teoría de la necesidad”	<p>Pdf Maslow Pdf Max neef</p> <p>Card sorting de necesidades L/ Diseño y desarrollo de productos/ Karl T Ulrich pag 60</p>	<p>Identificar un problema o necesidad de cualquier espacio físico donde se necesite un mobiliario para cumplir dicha tarea.</p> <p>Definir la necesidad o el problema.</p> <p>Realizar un listado de necesidades</p> <p>Realizar card sorting de necesidades. Jerarquizar las necesidades Resaltar las necesidades importantes "latentes" Realizar la evaluación correspondiente.</p>

5	<p>Elementos del problema</p> <p>Entorno</p> <p>Contexto</p> <p>Espacio físico</p> <p>Identificar el modelo mental</p>	<p>L/psicología de los objetos cotidianos pag27-40</p>	<p>Escoja</p> <p>Una ciudad o barrio</p> <p>Un sitio (casa, iglesia, banco, salón comunal, etc)</p> <p>Un lugar de ese sitio.</p> <p>Diferenciar entre un modelo mental y un modelo conceptual.</p>
6	<p>Elementos del problema</p> <p>Actividad</p> <p>“teoría de la actividad”</p>	<p>Pdf teoría de la actividad según Vigosky</p> <p>Luria</p> <p>Leóntev</p> <p>Engestion</p>	<p>Grabar un video de la situación observada o de la utilización del mueble.</p> <p>Desglosar las tareas y micro tareas que se deben realizar para cumplir el objetivo de la tarea.</p> <p>Utilización de programas 2D para representar tres micro tareas.</p> <p>Evaluación: carga física, carga mental</p>
7	<p>Elementos del problema</p> <p>Puesto de trabajo</p> <p>“antropometría”</p>	<p>L/ Ergonomía/Jairo Estrada.</p> <p>L/ Ergonomía 1/Pedro Mondelo</p> <p>L/ manual de antropología aplicada a la ergonomía/ Aldo pineda</p> <p>Lec/sobre las medidas antropométricas del puesto de trabajo.</p>	<p>Identificar medidas del puesto de trabajo, según el tipo de usuario y la según la actividad que se va a desarrollar.</p> <p>Establecer el percentil del usuario para el futuro producto.</p> <p>Realizar el método Renault</p>
8	<p>Elementos del problema</p> <p>Objeto</p> <p>“análisis de objetos”</p> <p>“funciones”</p> <p>Test & encuestas para el usuario</p>	<p>Pdf exposicin-burdek-rebajado</p> <p>f/imagen eje funciones del objeto</p> <p>Listado de tiendas</p>	<p>Ir tienda a una Shop design</p> <p>Escoger un objeto y realizar una infografía sobre sus funciones</p> <p>Realizar test o encuesta para los usuarios.</p> <p>Dibujar el árbol de funciones del producto a diseñar.</p> <p>Realizar matriz Kano</p>

			(demandas-soluciones).
9	<p>Recopilación de datos</p> <p>Antecedentes de cómo han solucionado el problema.</p> <p>Materia prima</p> <p>Herrajes</p> <p>Herramientas</p> <p>procesos</p>	<p>Buscar en web, bibliotecas empresas etc.</p> <p>Listado de empresas y puntos de venta, sobre materia prima, herrajes.</p> <p>Buscar patentes en: Ulrich-eppinger.net</p>	<p>Consultar los productos de los competidores que han solucionado esta necesidad.</p> <p>Identificar materia prima</p> <p>Lugar donde venden los herrajes</p> <p>Identificar procesos de producción.</p> <p>Realizar un benchmarking de los productos competidores.</p> <p>Determinar cuáles otras necesidades tienen en cuenta los competidores en el producto investigado.</p> <p>Consultar como se realiza la primera matriz de QFD "HOQ"</p>
10	Análisis de datos	<p>Lectura</p> <p>Especificaciones L/Diseño y desarrollo de productos/ Ulrich/ Pag 73</p> <p>Especificaciones objetivo L/Diseño y desarrollo de productos/ Ulrich/ Pag 84</p> <p>Requerimientos</p> <p>L/Manual del diseñador/ Gerardo</p>	<p>Utilizar los antecedentes en la realización del producto.</p> <p>Escoger los elementos de los productos investigados que le parezcan interesantes y que de alguna forma fortalecen su futuro producto en proceso de diseño.</p> <p>Realizar una lista de los elementos mencionados anteriormente.</p> <p>Identificar las especificaciones objetivo, y las finales.</p> <p>Realizar lista de necesidades primarias del cliente</p>

		Rodriguez M/ Pag 51	<p>Realizar listado de medidas</p> <p>Realizar la primera matriz HOQ (demanda- parámetro)de QFD</p> <p>Identificar los criterios apropiados llenando el formato de requerimientos según libro Manual de diseñador industrial/ pag 51</p>
11	<p>Creatividad</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Bocetos</p> <p>Croquis</p> <p>Árbol de clasificación</p> <p>Tabla de combinaciones</p> <p>Datum</p>	<p>L/Dibujo para diseñadores industriales.</p> <p>L/Diseño de productos/Alcaide/pag 41</p> <p>L/Diseño y desarrollo de productos/Ulrich/pag 110-118</p>	<p>Realizar una lluvia de ideas de cómo solucionar cada sub problema de la necesidad.</p> <p>Realizar árbol de clasificación</p> <p>Realizar bocetos de cada sub problema.</p> <p>Realizar tabla de combinaciones</p> <p>Realizar croquis de los conceptos planteados.</p> <p>Realizar matriz datum.</p>
	<p>Material de tecnología</p> <p>Mostrar adelantos sobre materiales y herrajes</p>	Avisos en post it.	<ul style="list-style-type: none"> • Adelanta alguna tarea pendiente de este curso. • Profundiza en algún tema que le llamo la atención. • Puedes adelantar las 13 y 14 en el orden que quiera.
13	<p>Soluciones parciales</p> <p>Planos</p> <p>Prototipaje</p>	<p>Pdf /Manual de procedimientos para la creacion de prototipos fisicos</p>	<p>Realizar la solución de cada uno de los subproblema.</p> <p>Integrar la solución de cada sub problema en un sólo producto.</p> <p>Realizar los planos del concepto de diseño elegido.</p>
14	<p>Modelo</p> <p>Realización del</p>		<p>Tomar fotografías del proceso de fabricación.</p>

	producto En forma virtual		
15	Verificación Prueba de usabilidad	Eje/prueba de usabilidad MST Pruebas de usabilidad tipo Renault	Realizar la respectiva prueba de usabilidad, utilizando el ejemplo.
16	Dibujos constructivos Planos digitales cartas de producción	Manejo de programas cad Auto CAD Solid edge Solid works Inventor rhinocero	Realizar los planos constructivos de cada pieza. Realizar la carta de producción de cada pieza.
17	Presentación del producto Despiece	L/Diseño de productos/Alcaide	Realizar despiece del producto enumerando cada uno de sus elementos.
18	Pr Ficha especificaciones técnicas	L/Diseño de productos/Alcaide	Realizar la respectiva ficha de especificaciones técnicas.
19	Pr Instrucciones de manejo	L/Diseño de productos/Alcaide	Realizar la guía de montaje y desmontaje del producto diseñado
20	Pr Manual	L/Diseño de productos/Alcaide	Realizar el respectivo manual del producto.
21	Pr Infografía	http://www.ecbloguer.com/marketingdigital/?p=1228	Realizar una infografía del producto Mostrando Render, despiece, ficha de especificaciones técnicas, instrucciones de manejo, manual.
22	Exposición de trabajos	Ejemplos: Pecha kucha http://www.youtube.com/watch?v=M3F1h_BbUx0 Wix http://gdesign010.wix.com/gdesign010?_escaped_fragment=__page-4	Realizar la presentación elegir un formato. Sugerencias: Formato pecha kucha Galería Estaciones de formación ó feria. Mostrar realización del producto en WIX para iniciar el portafolio.

Anexo No 3 Cuadro comparativo entre la estrategia y la norma SENA

Actividad de formación forma y función

Modalidad: presencial

Jornada: diurna

Intencionalidad: 8:10 - 9:30 y 9:50 - 12m

Numero de secciones: 2 veces por semana durante 3 meses. Total 24 sesiones

Competencia: Definir alternativas de diseño según necesidades del cliente y/o condiciones establecidas

SESIÓN	TEMAS DE CLASE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCIMIENTO DE CONCEPTO	CONOCIMIENTO DE PROCESO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1	¿Qué es Diseño?		Sistema organizativo para el proceso de diseño y desarrollo de productos de mobiliario.		
2	Replica ¹ e investigación de un producto			identificar la procedencia histórica de los muebles y sus estilos interpretando los Conceptos, teoría y técnica de estos.	Identifica las vanguardias y sus principales exponentes a través de la historia. Tiene conocimientos del procedimiento básico para plantear una idea a convertirse en un

¹ Peter Rowe. Desing thinking

					proyecto
3	Ficha de análisis		El proceso de diseño y el desarrollo de mobiliario.	diferenciar los métodos de diseño y su aplicación en las distintas etapas del proceso Definir la estrategia de diseño a seguir en el proceso de diseño del mobiliario.	Identifica los diferentes movimientos artísticos sus precursores y épocas según el diseño a realizar. Identifica la evolución que han tenido los productos en madera a través del tiempo y sus postulados
4	Identificación de problemas “teoría de la necesidad”		formulación de proyectos objetivo general objetivo específico hipótesis tesis.	formular proyectos de diseño	Realiza el anteproyecto o de acuerdo con las características dadas por el cliente Elabora y describe los componentes de una propuesta de proyecto desde el desarrollo de la idea hasta la evaluación del proyecto

5	Elementos del problema Entorno Contexto Espacio físico Identificar el modelo mental		el consumidor: comportamiento del consumidor aspectos culturales aspectos sociales aspectos personales posibles clientes		Comprende los conceptos relacionados con el cliente interno y el cliente externo.
6	Elementos del problema Actividad “teoría de la actividad”				
7	Elementos del problema Puesto de trabajo “antropometría”		ergonomía: entorno, entorno industrial, antropometría	Diseñar productos en madera aplicando principios de ergonomía.	
8	Elementos del problema Objeto “análisis de objetos” “funciones” Test & encuestas para el usuario		Procedimientos para la identificación de requerimientos de diseño.	Aplicar las características anatómicas del cuerpo humano enfocadas al espacio y su transformación Identificar la función principal del mobiliario.	
9	Recopilación de datos Antecedentes de cómo han solucionado el problema. Materia prima	realizar procesos de generación de conceptos de diseño a partir de ideas que provienen de:	Normas técnicas y catálogos de productos estandarizados.	Identificar las características de los materiales a utilizar. identificar	Identificar los conceptos básicos de mercadeo para la industria de

	<p>Herrajes Herramientas procesos</p>	<p>La investigación de mercados, biocinética, mecanismos y otros referentes.</p> <p>Determinar los colores, texturas, formas, conceptos y funciones en el mobiliario teniendo en cuenta las tendencias actuales del mercado.</p> <p>Recopilar y analizar información técnica sobre las características de materias primas, insumos, accesorios, maquinaria y procesos productivos para la fabricación del mobiliario.</p>	<p>Teoría de los materiales: propiedades físicas, mecánicas, químicas y tecnológicas de los materiales, aplicadas al diseño de mobiliario. fundamentos de los procesos de mecanizado</p> <p>Materiales, costo de procesamiento, volumen de producción, posibilidad de proceso.</p>	<p>dimensiones comerciales de la madera y materiales alternativos</p>	<p>la madera</p> <p>Identifica las diferentes materias primas e insumos y accesorios en el diseño de los productos en madera de acuerdo con el diseño a realizar.</p> <p>Identifica las máquinas y herramientas que intervienen en el proceso de elaboración del producto diseñado.</p> <p>Recopila información, la filtra y presenta de manera adecuada para formular la justificación y antecedentes del proyecto</p>
10	Análisis de datos	Diseñar los productos de		aplicar los procesos de	

		<p>mobiliario de acuerdo con las especificaciones del cliente, el producto a fabricar.</p> <p>Establecer las especificaciones técnicas del producto preliminar y de su proceso teniendo en cuenta las características del producto a diseñar conforme las necesidades del cliente.</p>		<p>investigación en la toma de decisiones y acciones de mercadeo de un producto</p> <p>elaborar listas de especificaciones y funciones realizadas para los componentes del producto final a partir de la consulta de manuales y catálogos</p>	
11	<p>Creatividad Realización de Lluvia de ideas Bocetos Croquis Árbol de clasificación Tabla de combinaciones Datum</p>	<p>Dibujar planos, detalles constructivos y cartas de producción de mobiliario nuevo y/o existente bajo las normas técnicas establecidas por el cliente y/o la empresa.</p> <p>realizar bocetos a mano alzada de productos en madera aplicando las normas establecidas</p>	<p>Dibujo técnico: conceptos, técnicas, instrumentos, materiales, insumos.</p>	<p>Realizar bocetos del diseño de un producto cumpliendo las necesidades o requerimientos del cliente o del mercado.</p> <p>aplicar unidades de medición y escalas al dibujo</p> <p>realizar perspectivas como elementos representativos</p>	<p>Realiza a mano alzada los bocetos de los productos en madera a diseñar</p>

				<p>realizar dibujo aplicando las teorías de diseño y técnicas de creatividad</p> <p>Elaborar dibujos, bosquejos a mano alzada, planos y representaciones gráficas.</p>	
12	<p>Material de tecnología Mostrar adelantos sobre materiales y herrajes</p>	<p>identificar las diferentes materias primas, insumos y accesorios requeridos en el diseño de mobiliario</p>	<p>Física mecánica aplicada al diseño.</p> <p>Estática y resistencia de materiales aplicadas al diseño de mobiliario.</p> <p>Cinética y cinemática aplicadas al diseño de mobiliario.</p> <p>Concepción tecnológica de fabricación de productos.</p>	<p>aplicar los conceptos estructurales para el diseño de productos en madera</p> <p>identificar el comportamiento de las estructuras y las cargas que la pueden afectar</p>	
13	<p>Soluciones parciales Planos prototipaje</p>	<p>Concebir ideas innovadoras y planteamientos novedosos que permitan soluciones de diseño acordes con las necesidades y</p>		<p>definir los diferentes materiales en el diseño de un producto en madera</p> <p>construir</p>	<p>Realiza el diseño del producto en madera según las necesidades del cliente</p>

		posibilidades técnicas, sociales, económicas y culturales del entorno		maquetas de acuerdo a las teorías de diseño y técnicas de creatividad plantear soluciones creativas e innovadoras frente a problemas específicos	
14	Modelo Realización del producto en rendering	Adoptar estrategias que faciliten el proceso de plasmación proyectual, a partir de estructuras formales de cualidades estéticas y funcionales utilizadas en la creación de nuevos productos y el perfeccionamiento de los ya existentes.		Diseñar y ajustar prototipos de productos.	Realiza los diseños de los productos en madera aplicando los softwares como Autocad, Rhinoceros, Corel Draw, Solid Edge
15	Verificación Prueba de usabilidad		diseños alternativos: concepto, características y su evaluación	elaborar de manera técnica listas de chequeo para la verificación de procesos y de productos	
16	Dibujos constructivos Planos digitales cartas de		Interpretación de planos de construcción: vistas,	Elaborar planos y/o paquetes de producción	Dibuja planos, detalles constructivo

	producción		acotado. planeación y programación de la producción asistido por computador (capp)	de acuerdo al boceto aprobado por el cliente y /o empresa. Interpretar planos, cartas de producción y simbologías utilizadas en las diferentes áreas del diseño.	s y cartas de producción de productos en madera nuevos y/o existentes bajo normas técnicas establecidas por el cliente y/o la empresa.
17	Presentación del producto Despiece				Reconoce y explica el flujo de información utilizado para el lanzamiento de un producto
18	Pr Ficha especificaciones técnicas				
19	Pr Instrucciones de manejo				
20	Pr Manual				
21	Pr Infografía			comunicar mensajes en forma efectiva	Describe las características propias del producto en madera
22	Exposición de trabajos				
	Utilización de TIC para el curso, y para portafolio de	utilizar paquetes informáticos para diseño de	Utilización de tic tecnologías	integrar el perfil emprendedor	presenta informes de manera

	productos	acuerdo con las últimas tecnologías de la información y la comunicación	de la información y de la comunicación en el proceso de diseño y desarrollo de productos industriales.	al proyecto de vida	oportuna y usando las tecnologías de la información y la comunicación Documenta el proceso y establece acciones de mejoramiento.
--	-----------	---	--	---------------------	---

Anexo 4 Encuesta abierta sobre dificultades para realizar un curso virtual.

AVA PROCESO DE DISEÑO

Encuesta No 2

Nombre: _____ Fecha _____

- Lea cuidadosamente la información responda las preguntas rellenando los óvalos o escribiendo la información en el campo correspondiente.

1. ¿Cuántos años tiene?

2. ¿Cuál es su nivel de escolaridad cursado?

Bachillerato Técnico Tecnólogo Profesional

3. ¿ Institución de la cual es egresado?

Institución educativa Fundación Instituto

Escriba el nombre de la institución: _____

4. ¿Tiene computadora en su casa?

Sí No

5. ¿Tiene acceso a internet desde su casa?

Sí No

6. ¿ A realizado algún curso virtual?

Sí No

7. Sí lo realizo ¿Cuál fue la plataforma usada para realizar el curso?

8.¿ Aprobo el curso visto?

Sí No

9. ¿Qué aspectos se le dificultan de un curso virtual?

- Información insuficiente para acceder al curso.
- Muchos requisitos para manejar el curso.
- No tener acceso a la red
- No tener computador
- La presentación de la información en el curso es confusa.
- Escasez del tiempo para realizar un curso virtual.
- No me siento capacitado para manejar el computador e internet.
- No tengo ningún interés en el curso.

O No tiene ninguna valoración “nota”.

10. ¿Escriba el motivo por el cual NO ingreso al curso virtual “proceso de diseño”?

Anexo 5 encuesta abierta para tecnólogos

Encuesta abierta

25-9-2013

Programa:

Nombre: _____

Edad: _____

Trimestre en el cual se encuentra: _____

Ficha: _____



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

La siguiente encuesta tiene como propósito evidenciar las percepciones sobre diseño en el marco tecnológico.

Teniendo en cuenta el enfoque del programa

- ¿Qué significa ser tecnólogo?

- ¿Qué palabra relaciona con diseño (sólo una)?
 - a) Crear
 - b) Creatividad
 - c) Innovación
 - d) Investigación
 - e) Proyectar
 - f) Planear
- ¿Con cuál de las siguientes posturas (visiones) se puede definir diseño?
 - a) Productos que le gustan al usuario, que pueda usar y que estén a su alcance.
 - b) Productos que se fabrican con mucha estética, que atraen la atención de posibles compradores.
 - c) Proceso en la solución del problema. Atendiendo a las relaciones del hombre con su entorno técnico.
 - d) Proceso de adaptación del entorno objetual a las necesidades físicas y psíquicas de los hombres y la sociedad.
- Escribe en la parte inferior ¿cuál es la secuencia de números que usted seguiría para el proceso de desarrollo de un producto?

1 Realizar bocetos o lluvia de ideas de las posibles soluciones

2 Establecer las especificaciones técnicas

3 Investigar otros productos que solucionan la misma necesidad

4 Identificar el problema o necesidad

5 Realizar un modelo o prototipo

6 Probar o verificar el modelo o prototipo.

ANEXO 6 ENCUESTA EVALUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE UN AVA

Hoja de puntuación

AVA: _____ Evaluador(a) _____

La presente encuesta tiene como propósito la medición de algunos elementos que son relevantes para la formulación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje.

Anotaciones generales



1. Calidad de contenido: veracidad, exactitud, presentación equilibrada de ideas, nivel adecuado de detalle.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Visualización de los objetivos de aprendizaje: coherencia Entre los objetivos, actividades, evaluaciones y perfil del

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

estudiante.					
3. Motivación: capacidad de motivar y generar interés en Un grupo concreto de estudiantes.	1	2	3	4	5
4. Diseño y presentación: el diseño de la información audiovisual favorece el adecuado procedimiento de la información.	1	2	3	4	5
5. Usabilidad: facilidad de navegación, interfaz predictiva para el usuario y calidad de los recursos de ayuda de la interface.	1	2	3	4	5
6. Metodología: coherencia de la secuencia didáctica de la información a aprender.	1	2	3	4	5
7. Recursos y medios: utilización de recursos archivos, videos e imágenes, así como el uso de plataformas.	1	2	3	4	5
8. Actividades: se realizan actividades como búsquedas, wikis, chat, ver videos, hacer resúmenes, leer, realizar prácticas, etc.	1	2	3	4	5
9. Evaluación: contiene elementos para la medición del Aprendizaje frente a los contenidos expuestos.	1	2	3	4	5
10. Acompañamiento: es el adecuado para concluir con éxito el propósito de formación.	1	2	3	4	5

Tomado de LORI-ESP versión 1.0