



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, LIC. EN DISEÑO TECNOLÓGICO
MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LÚDICA
EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA
INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE

MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO

A TRAVÉS DE LA LÚDICA

***EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO
SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA
SALLE***

PROYECTO DE GRADO

MIGUEL ÁNGEL GUTIÉRREZ REYES

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

**LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO CON ÉNFASIS EN SISTEMAS
MECÁNICOS**

BOGOTÁ D. C. 2013



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, LIC. EN DISEÑO TECNOLÓGICO
MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LUDICA
EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA
INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE

MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO

A TRAVÉS DE LA LUDICA

***EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO
SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA
SALLE***

MIGUEL ÁNGEL GUTIÉRREZ REYES

2006101031

**TRABAJO PARA OBTENER POR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO
TECNOLÓGICO CON ÉNFASIS EN SISTEMAS MECÁNICOS**

DIRECTOR: DIEGO MACIADO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

**LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO CON ÉNFASIS EN SISTEMAS
MECÁNICOS**

BOGOTÁ D. C. 2013



Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado



1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Material educativo para fomentar el pensamiento tecnológico a través de la lúdica en la especialidad de metalistería para estudiantes de grado sexto en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central de la Salle
Autor(es)	GUTIERREZ REYES, Miguel Angel
Director	Diego Maciado
Publicación	Bogotá D.C., Universidad Pedagógica Nacional, 2013, 114 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Procesos industriales, especialidad de metalistería, pensamiento tecnológico, medición, trazado, corte, centro punteado, taladrado, doblado, limado, soldadura, pulido, acabados, solución de problemas, plano, maqueta, carencia, necesidad, TIC, enseñanza, comprensión.

2. Descripción
<p>Este trabajo de grado fue realizado con la necesidad de transmitir conocimientos a los estudiantes de grado sexto del Instituto Técnico Central La Salle. De forma especial se busca que los estudiantes se familiaricen, identifiquen y aprecien actividades posibles a desarrollar con énfasis en taller de metalistería con un enfoque en el pensamiento tecnológico.</p> <p>Los procesos industriales se integran en la propuesta del material educativo de forma lógica y secuencial para reafirmar la teoría y adquirir las diferentes técnicas que se requieren para obtener las competencias de la especialidad de metalistería y alfabetizar a</p>



los estudiantes en el ámbito tecnológico.

Con la implementación de la cartilla en plataforma Moodle se logra la facilidad de acceso y amplia difusión, consiguiendo la integración de la tecnología como herramienta de enseñanza teniendo en cuenta que en esta era las nuevas generaciones manifiestan mayor gusto al interactuar con ésta metodología respecto a las tradicionales.

La cartilla presenta al estudiante de forma fácil y práctica conceptos que le ayudan a comprender las utilidades que ofrece la metalistería. Además, en su contenido se rescatan valores de:

- Trabajo en equipo, por medio de análisis de situaciones que representan la cotidianidad de la población estudiantil, donde es fundamental la interacción con compañeros en espacios donde se les permite expresar sus propuestas, respetar las opiniones de otros y llegar a acuerdos para presentar una solución en conjunto,
- Cuidado del medio ambiente, inculcando conciencia por el reciclaje y la separación de desperdicios, identificando los impactos positivos que representan para su entorno de colegio y hogar.
- Permitir identificar carencias y solucionar problemas para la satisfacer necesidades y mejorar la calidad de vida de su entorno.

3. Fuentes

- ARENAS PILONIETA, KNUDSUN M, 1986, Educación en tecnología marco general.
- CHADWICK, CLIFTON B, 1982, tecnología educacional para el docente, Editorial el ateneo
- BERES LUIS, 1957, la educación técnica: objetivos y principios en la educación.
- ROMERO CARLOS, ORTIZ EVELIO, 1999, área de tecnología e informática, Universidad Pedagógica Nacional.



- MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL, 2008, orientaciones generales para la educación en tecnología.
- MERCHAN CARLOS, 2009, apuntes clase “pedagogía y didáctica de la tecnología”.
- HUERTAS OLGA, 1994, tesis “el problema de la pedagogía en la técnica”. Universidad de la Salle convenio ITC
- PEREZ Urías. Educación Tecnología y Desarrollo, ED. Panamericana, 1989.
- C. E. THOMAS, Tecnología mecánica-- Instrumentos y Herramientas -- Librería y Editorial Alsina
- ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL, 2011, técnico en procesos industriales, perfil. Consultado en Marzo 21 de 2011).
http://190.60.230.251/itec/hermesoft/portallG/home_1/recursos/01_general/17092010/procesos.pdf
- Alonso, S. S. (1997). Educación en tecnología: un reto y una exigencia social. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Avella, M. V. (1993). Materiales educativos: La canasta escolar. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Celis, C. A. (2010). Interfaz educativa: estrategia para la enseñanza de tecnología a partir del análisis del entorno material. Bogotá.
- Elliott, J. (2005). La investigación-acción en educación. Madrid: Morata S.A.
- Falieres Nancy. (2007). Cómo enseñar con las nuevas tecnologías en la escuela de hoy. Bogotá: Editorial cultura internacional.
- Gardner, V. B. (1999). ¿cuáles son las cualidades de la comprensión? En: M. Stone. La enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica. Buenos aires: Paidós.
- Juan Luis Álvarez, G. J. (2004). Cómo hacer una investigación cualitativa: Fundamentos y metodología. México: Paidós.



- Perkins, D. (1992). La escuela inteligente. Barcelona (España): Gedisa.
- Perkins, D. (1999). ¿qué es la comprensión? En M. Stone, la enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica (pág. 70). Buenos Aires: Paidós.
- Piaget, J. (2001). Inteligencia y afectividad. Buenos aires: Aique.
- Soto Sarmiento, A. A. (1997). Educación en tecnología: un reto y una exigencia social. Bogotá: cooperativa Editorial magisterio.
- Stone, M. (1999). ¿Qué es la comprensión? Buenos Aires: paidós.
- Valles, M. (1999). Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional. Madrid: Síntesis S.A.
- Zuluaga, O. L. (1989). De comenio a Herbart. Educación y cultura, 45-51.

4. Contenidos

El siguiente trabajo de grado se presenta siete capítulos

Contexto: Se describe la población y la institución, esto con el fin de conocer los intereses de los estudiantes.

Planteamiento del problema: Se describe la situación encontrada, en donde se plantea la pregunta de investigación, posteriormente se delimita y se retoman algunos antecedentes que guiaran el proceso.

Marco referencial: Presenta los marcos de referencia; el marco conceptual, el marco legal.



Análisis de la información: En este capítulo de muestra el análisis de la información obtenida durante el trabajo de campo.

Estructura de la propuesta: Describe la propuesta inicial y la propuesta final que se desarrolló para fomentar el pensamiento tecnológico en los estudiantes.

5. Metodología

En este trabajo se escogió un enfoque cualitativo, puesto que en este en dicho enfoque se evidencia un mayor grado de naturalidad y se presta para estudiar los factores sociales en un escenario natural de enseñanza aprendizaje.

6. Conclusiones

Con el desarrollo de este material educativo impreso se permite que los estudiantes tengan un acercamiento a procesos industriales enfocado a los procesos de producción, esto favoreció en gran medida la comprensión del tema y fomento la creación y desarrollo de un pensamiento tecnológico frente a estos procesos.

Por medio de las herramientas que ofrecen las TIC'S específicamente la plataforma Moodle, se logra ofrecer un curso virtual que le permite al estudiante interactuar constantemente con las temáticas, acceder a videos explicativos y una comunicación constante con el tutor a través de los foros, el cual lo guiara el desarrollo de las diferentes unidades.

Finalmente teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los estudiantes del grado sexto del instituto técnico central, es posible afirmar que a partir del diseño y la implementación de un material educativo apoyado con las TIC'S y fundamentado en algunos aspectos de



la enseñanza para la comprensión, fue posible mejorar los niveles de comprensión y desarrollar un pensamiento tecnológico en los estudiantes frente al tema de procesos industriales específicamente en la especialidad de metalistería.

Elaborado por:	Miguel Angel Gutiérrez Reyes
Revisado por:	Diego Maciado

Fecha de elaboración del Resumen:	26	02	2013
--	----	----	------



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	15
2. CONTEXTO.....	17
2.1. Contexto institucional.....	17
2.2. Contexto de aula.....	20
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
3.1. Planteamiento del problema.....	21
3.2. Justificación.....	23
3.3. Antecedentes.....	24
4. OBJETIVOS.....	28
4.1. Objetivo General.....	28
4.2. Objetivos específicos.....	28
5. MARCO REFERENCIAL.....	29



5.1.	Marco conceptual.....	29
5.1.1.	Como entendemos la tecnología.....	30
5.1.2.	Hacia una educación en tecnología.....	31
5.1.3.	Aprendizaje.....	35
5.1.4.	Didáctica como fundamento de la educación en tecnología.....	36
5.1.5.	Pensamiento tecnológico.....	37
5.1.6.	Enseñanza para la comprensión.....	39
5.1.7.	Material educativo.....	40
5.1.8.	¿Por qué es un material educativo impreso?.....	41
5.1.9.	¿Qué se entiende por las TIC'S?.....	42
5.1.10.	Procesos industriales.....	44
5.1.11.	Procesos de producción desde la especialidad de metalistería.....	45
5.2.	Marco legal.....	46
5.2.1.	Ley General de Educación 115 de 1994.....	47
5.2.2.	Propuesta de diseño curricular en tecnología.....	50



6. MARCO METODOLÓGICO.....	51
6.1. Tipo de estudio.....	51
6.2. Fases del trabajo.....	53
6.2.1. Primera fase: Planteamiento y definición del problema.....	54
6.2.2. Segunda fase: Observación de los ambientes y elaboración de la cartilla.....	55
6.2.3. Tercera fase: validación y corrección del material.....	72
6.3. Instrumentos y técnicas de recolección de datos.....	73
6.3.1. Entrevista.....	74
6.3.2. Triangulación de la información.....	74
7. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.....	76
8. REFLEXIÓN PEDAGÓGICA.....	88
9. CONCLUSIONES.....	92
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
11. ANEXOS.....	96



LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Encuesta a docentes del ITC

Gráfica 2: Encuesta a docentes del ITC

Gráfica 3: Encuesta a docentes del ITC

Gráfica 4: Encuesta a docentes del ITC

Gráfica 5: Encuesta a docentes del ITC

Gráfica 6: Encuesta a docentes del ITC

Gráfica 7: Encuesta a docentes del ITC

Gráfica 8: Encuesta a docentes del ITC

Gráfica 9: Encuesta a estudiantes del ITC

Gráfica 10: Encuesta a estudiantes del ITC

Gráfica 11: Encuesta a estudiantes del ITC

Gráfica 12: Encuesta a estudiantes del ITC

Gráfica 13: Encuesta a estudiantes del ITC

Gráfica 14: Encuesta a estudiantes del ITC

Gráfica 15: Encuesta a estudiantes del ITC

Gráfica 16: Encuesta a estudiantes del ITC



Gráfica 17: Encuesta a estudiantes del Don Bosco

Gráfica 18: Encuesta a estudiantes del Don Bosco

Gráfica 19: Encuesta a estudiantes del Don Bosco

Gráfica 20: Encuesta a estudiantes del Don Bosco

Gráfica 21: Encuesta a estudiantes del Don Bosco

Gráfica 22: Encuesta a estudiantes del Don Bosco

Gráfica 23: Encuesta a estudiantes del Don Bosco

Gráfica 24: Encuesta a estudiantes del Don Bosco

Gráfica 25: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur

Gráfica 26: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur

Gráfica 27: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur

Gráfica 28: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur

Gráfica 29: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur

Gráfica 29: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur

Gráfica 30: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur

Gráfica 31: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur

Gráfica 32: Encuesta a estudiantes del Tecnológico del Sur



1. INTRODUCCION

Este trabajo de grado fue realizado con la necesidad de transmitir conocimientos a los estudiantes de grado sexto del Instituto Técnico Central La Salle, quienes deben tener un primer acercamiento con las diferentes especialidades que se ofrecen en la institución educativa. De forma especial se busca que los estudiantes se familiaricen, identifiquen y aprecien actividades posibles a desarrollar con énfasis en taller de metalistería con un enfoque en el pensamiento tecnológico.

Con el fin de incentivar su gusto por el aprendizaje en la especialidad de metalistería, las actividades propuestas se encuentran en el marco de procesos industriales de medición, trazado, corte, centro punteado, taladrado, doblado, limado, soldadura, pulido y acabados, permitiéndole de esta forma retener, adquirir y usar conocimientos para que el disfrute realizar actividades propias de este taller y puedan proponer, diseñar y fabricar artefactos que aporten a la solución a problemas en un determinado contexto.

Los procesos mencionados se integran con la actividad propuesta de fabricar un reloj de forma lógica y secuencial para reafirmar la teoría y adquirir las diferentes técnicas que se requieren para obtener las competencias de la especialidad de metalistería.

Con la implementación de la cartilla en plataforma Moodle se logra la facilidad de acceso y amplia difusión, consiguiendo la integración de la tecnología como herramienta de enseñanza



teniendo en cuenta que en esta era las nuevas generaciones manifiestan mayor gusto al interactuar con ésta metodología respecto a las tradicionales.

La cartilla presenta al estudiante de forma fácil y práctica conceptos que le ayudan a comprender las utilidades que ofrecen en la especialidad de metalistería. Además, en su contenido se rescatan valores de:

- ✓ Trabajo en equipo, por medio de análisis de situaciones que representan la cotidianidad de la población estudiantil, donde es fundamental la interacción con compañeros en espacios donde se les permite expresar sus propuestas, respetar las opiniones de otros y llegar a acuerdos para presentar una solución en conjunto.
- ✓ Cuidado del medio ambiente, inculcando conciencia por el reciclaje y la separación de desperdicios, identificando los impactos positivos que representan para su entorno de colegio y hogar.
- ✓ Cuidado personal, con el uso de elementos de seguridad industrial, generando en el estudiante conciencia por su uso apropiado, evitando accidentes e imprevistos durante el trabajo en el taller.



2. CONTEXTO

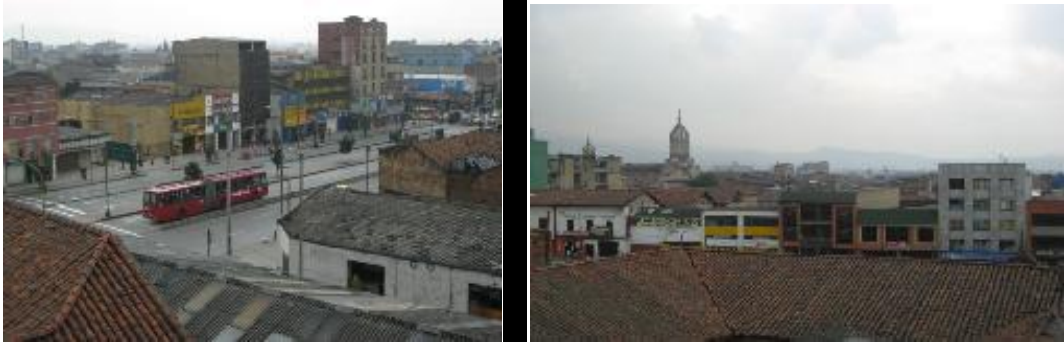
2.1. Contexto institucional

COLEGIO	INSTITUTO TECNICO CENTRAL
LEMA	VBI LABOR IBI VIRTVS "DONDE HAY TRABAJO HAY VIRTUD"
FUNDACIÓN	9 DE FEBRERO DE 1905
TIPO	PÚBLICO, NACIONAL, ESTATAL Y AUTÓNOMO
RECTOR	HNO. JOSE GREGORIO CONTRERAS HERNANDEZ
ESTUDIANTES	BACHILLERATO 1500 APROXIMADAMENTE
LOCALIZACIÓN	BOGOTÁ, COLOMBIA Calle 13 Nro. 16-74



ACERCAMIENTO A LA INSTITUCION

Entorno exterior



Entorno interior



Especialidad: Metalistería



La Escuela Tecnológica instituto Técnico Central está ubicada en la localidad de los Mártires, en la Calle 13 No. 16-74 parte central de Bogotá, es una institución semi-estatal, que ofrece programas de educación superior en las áreas técnicas, tecnológicas y de ingeniería. Su Instituto de Bachillerato Técnico Industrial es ampliamente reconocido por sus varios programas de media técnica vocacional ya que mantiene el enfoque de enseñanza técnica en la formación de estudiantes de bachillerato. Cuenta con aulas para las especialidades de: sistemas, Dibujo técnico-diseño, Electricidad y electrónica, Mecánica, procesos industriales como Mecánica industrial, fundición de metales, modelaría y manejo de control numérico computarizado.

En la actualidad la tecnología es algo muy importante para todos, como lo resalta el documento PET XXI del 96, donde toda la sociedad debe de estar involucrada con la tecnología y más que todo los que se encuentran en formación, para que así en un futuro se pueda aportar al desarrollo de la sociedad, para así poderle dar solución a las diferentes necesidades que se presentan a diario en la comunidad, pero esta formación se supone que debería ser en igualdad para todos, para que todos estén en igualdad de condiciones para poder satisfacer nuestras propias necesidades, por eso se supone con respecto a la ley 115 general de educación las instituciones educativas deben tener énfasis en tecnología, así como lo hacen evidente en la institución que se está interviniendo en su PEI “CONSTRUYENDO SOCIEDAD EN UN MUNDO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO”, donde eran netamente técnico y ahora se involucraron con el tema de la tecnología, pero en muchos casos no se



hace evidente en las aulas de clase, donde se puede ver los últimos equipos y herramientas tecnológicas, pero solo la consumen y se aferran a esto para poder decir que si se hace tecnología, por eso se busca desde los grados inferiores crear una conciencia crítica para que no sigan haciendo lo mismo que las antiguas generaciones, y por ende vayan recalcando su concepto de tecnología con el paso del tiempo dentro de la institución, donde envuelvan a la técnica y la tecnología para así poder cumplir el objetivo.

2.2. Contexto de aula

El proyecto nace con una iniciativa primaria de incentivar, cooperar y colaborar con un espacio educativo al nivel técnico y tecnológico que conlleva a indagar e intervenir el campo de procesos industriales, específicamente del enfoque de metalistería de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central brindando un beneficio directo a los estudiantes que evidencien la materialización de un objeto que surgió desde un espacio escolar y que colabora enormemente en el sentido de mejorar su proceso de aprendizaje. De igual manera, el material educativo resulta ser un compromiso al nivel formativo y educativo de la enseñanza alrededor del tema de procesos industriales.



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Planteamiento del problema

Los procesos educativos que se han venido llevando a cabo, desde la aparición de la educación técnica en el mundo, sabiendo que la educación técnica es la formación del individuo para el mundo laboral según la UNESCO, siendo los pioneros los países industrializados, y sus cimientos en Colombia aparecen desde el 28 de Julio de 1821 en el congreso de Cúcuta, donde el estado emite una carta libre para unificar en un plan de estudios con el propósito de fomentar el estudio de la agricultura, comercio y la minería, posteriormente aparece en 1905 la escuela de artes y oficios de los hermanos de las escuelas cristianas, actualmente llamada Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.

A partir de la observación en la práctica educativa, se pudo evidenciar una serie de falencias en las estrategias que se practican en el proceso de formación técnica y tecnológica a los estudiantes de grado sexto de la escuela tecnológica instituto técnico central de la sallé; esto se debe en gran medida a la formación ingenieril que tienen la mayoría de los docentes. Tanto padres como estudiantes manifiestan una inconformidad con respecto al tipo de estrategias utilizadas por los docentes del área técnica, se está impartiendo una formación para el mundo laboral y se está dejando de lado la formación en educación en tecnología, la cual busca motivar a las nuevas generaciones en la apropiación y comprensión de esta, con el fin de desarrollar y estimular sus potencialidades creativas, competencias tecnológicas y la



formación de los ciudadanos en la comprensión crítica respecto al diseño, producción y uso de artefactos, procesos y sistemas tecnológicos que aporten a su contexto; de esta forma promover el desarrollo de la competitividad y productividad para afrontar las necesidades del mundo en proceso de globalización de hoy.

PROBLEMAS PRESENTADOS EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA	
1	No sabe manejar el equipo de soldadura
2	No maneja adecuadamente las herramientas del taller
3	No sabe que materiales se deben utilizar para soldar
4	No tienen conocimiento del proceso correcto para soldar
5	Se pega la soldadura al material cada vez que sueldan
6	La soldadura se les funde con el metal
7	No hacen adecuadamente el cordón de soldadura
8	Se rompe el material
9	No reconocen el procedimiento lógico y secuencial en la producción de un objeto
10	No aplica los conceptos de seguridad industrial
11	No realiza el empalme entre la parte teórica y práctica
12	El bajo nivel de innovación y aplicación del pensamiento tecnológico



3.2. Justificación del problema

Este trabajo se realiza con la intención de desarrollar nuevos materiales educativos que a través de la lúdica aporten en los espacios académicos o áreas donde se involucren procesos de metalistería, a partir del cual se puedan desarrollar actividades, que aporten a necesidades propias de la academia, industria y la vida cotidiana; buscando así integrar el aprendizaje teórico con las prácticas de taller propiciando un acercamiento con los equipos industriales, fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje en este campo del conocimiento tecnológico.

La universidad pedagógica nacional dentro de su misión y visión busca promover el desarrollo en educación en tecnología; formando profesionales que generen propuestas a las necesidades demandadas en la educación en tecnología, innovando y mejorando procesos para generar desarrollos en la pedagogía y en la didáctica.

Por tal motivo la intención de esta propuesta es aportar desde la formación académica al entendimiento de las necesidades de la educación en tecnología y ofrecer como una de las posibles respuestas un material educativo lúdico que contribuya el fortalecimiento del aprendizaje técnico y en tecnología, con fundamento en la formación autónoma de un pensamiento tecnológico, específicamente en el grado sexto de la escuela tecnológica instituto técnico central de la sallé.



3.3. Antecedentes

Para el desarrollo de esta propuesta se tuvo en cuenta una serie de documentos nacionales e internacionales que están dirigidos al desarrollo de material educativo y algunos que abordan el tema de lúdica como estrategia de aprendizaje.

Diseño, construcción y validación de un material educativo para el área de tecnología e informática basado en una metodología de trabajo por situaciones, mediado por el diseño para 6°.

Autores: Oscar Yahir Pérez Rubiano – Gonzalo Galindo Barrera

Este trabajo de grado presentado en el año 2006, consiste en la construcción de un material educativo llamado “*pequeños creadores ayudando a tecnobot*” donde evidencia la implementación de la estrategia de trabajo a partir de situaciones involucrando el diseño como eje fundamental, sirviendo como una opción para fortalecer el área de tecnología y motivar al estudiante para que pueda tener más relación e interrelacionarse con este tipo de educación. El trabajo arrojó como resultado que a través del juego si es posible mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y alfabetizar en tecnología, de igual forma se aclara que es necesario seguir alimentando este material con estrategias innovadoras y emprendedoras para los estudiantes.

Este antecedente cobra importancia para la propuesta “MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LÚDICA EN LA



ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE” ya que aporta a la concepción de la lúdica en las actividades pedagógicas fortaleciendo los procesos educativos en el área de tecnología y buscando la construcción autónoma de un pensamiento crítico, interpretativo y tecnológico en los estudiantes.

Educación para el desarrollo, hacia una cultura de educación innovativa

Autores: Mario Lettelier – Ricardo Lopez – Manuel Martínez

Este trabajo se realizó con el fin de mejorar los procesos de innovación y motivación de los estudiantes en su proceso de formación en la educación media, para poder tener unas bases en el sustento y sostenibilidad de un país, teniendo como punto de partida a los estudiantes como fuentes de ideas innovadoras, haciendo énfasis en la creatividad de estos, se propone una serie de actividades para los estudiantes de fácil entendimiento y comprensión, las cuales son de tipo experimental y de fácil elaboración, en donde al estudiante se le describe paso a paso como debe realizar la actividad, con la intencionalidad que al final de cada módulo se realicen una serie de preguntas relacionadas con la actividad y esto se convierta en un aprendizaje significativo para el estudiante con el apoyo del docente.

Manual del soldador (19a edición)

Este libro se configura como la herramienta básica de aprendizaje para las personas que estén comenzando en este campo, abarcando de forma elemental, pero rigurosa, los temas básicos



de las tecnologías del soldeo, procesos, normativa y materiales

Esta obra constituye el libro del alumno y del profesor en numerosos Centros de Formación Profesional, aprendizaje, perfeccionamiento, usado incluso en los cursos para Ingenieros, Técnicos, Encargados y Especialistas de Soldadura.

Manual de seguridad para soldadura

El operario que debe realizar una soldadura en muchas ocasiones la efectúa en condiciones no muy óptimas de trabajo, con el consiguiente riesgo de accidente laboral, es evidente el riesgo tanto para él como para su entorno. En este sentido, este manual le ofrece toda la normativa y acciones de seguridad necesarios para el desarrollo de su labor con la máxima seguridad y cumpliendo con los requisitos indispensables para la prevención de riesgos laborales.

Se pretenden divulgar criterios, recomendaciones y directrices para minimizar los riesgos y accidentes para mejorar las condiciones de seguridad en el trabajo y la protección de la salud de los trabajadores expuestos. Se describen las principales medidas preventivas, los dispositivos de seguridad, activos y pasivos y la importancia de la formación e información de los trabajadores respecto a los diferentes riesgos asociados a este tipo de trabajos.



UNA EXPERIENCIA DE DESARROLLO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑANZA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA. MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS “Puerto Ciencia ®” Universidad Nacional de Entre Ríos. Paraná, E.R. Argentina Ing. CESAR OSELLA, Ing. GUSTAVO ROMERO.

El presente trabajo refleja los resultados de un proyecto realizado por unos ingenieros, quienes tienen la intencionalidad de mejorar el proceso de aprendizaje en el área de tecnología, desde conceptos como los son palancas, piñones, tornos, poleas, vigas, riostras, columnas, esfuerzos generados, tipos de estructuras y diferentes mecanismos entre otros para niños que se encuentran en la etapa entre los 8 y 13 años.

La materialidad implica una serie de objetos reunidos que conforman un kit didáctico, el cual permite una interacción directa entre los estudiantes y la construcción de objetos de una forma lúdica, donde contiene una serie de placas metálicas con perforaciones para construir diferentes objetos, los cuales permiten simular máquinas, estructuras, prototipos, muebles, convirtiéndolo en un proceso lúdico interdisciplinar dependiendo del contexto en el cual se encuentre el estudiante.

Se realizaron pruebas piloto en grupos de 5 a 6 estudiantes, aplicando dicha materialidad, cumpliendo los objetivos, y arrojando resultados positivos en el proceso de aprendizaje en el área de tecnología.



4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Diseñar y desarrollar un material educativo lúdico que incentive en los estudiantes el desarrollo de un pensamiento reflexivo, crítico y tecnológico en la escuela tecnológica instituto técnico central de la sallé.

4.2. Objetivos específicos

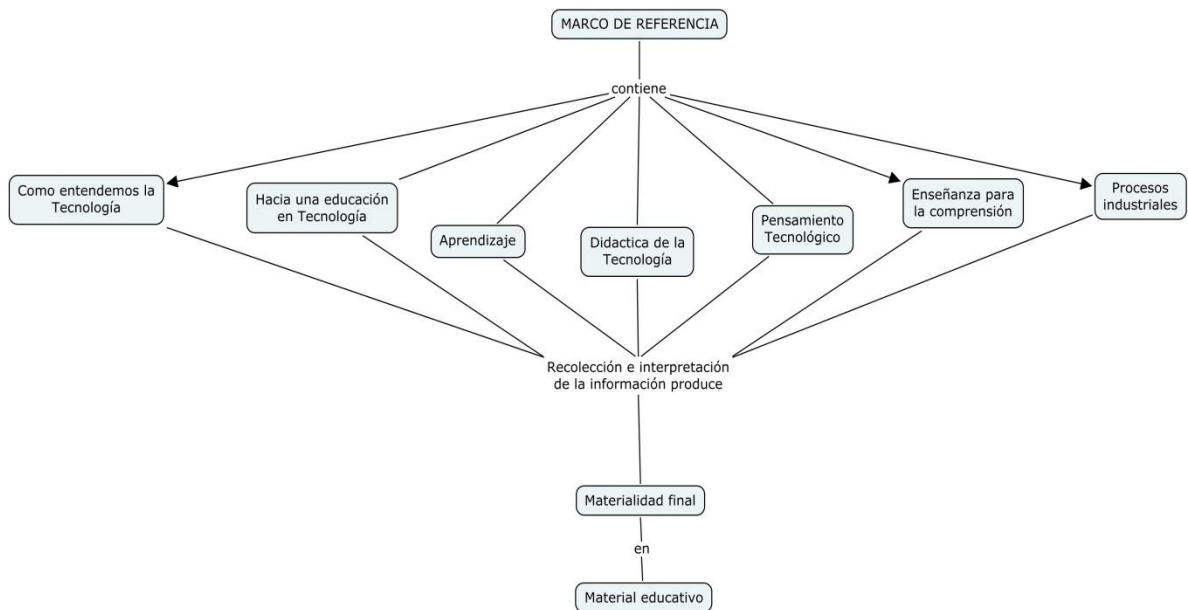
- ✓ Fortalecer el proceso educativo que se lleva a cabo en procesos industriales, específicamente en la especialidad de metalistería en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central.
- ✓ Diseñar y desarrollar unidades que contenga actividades inmersas para apropiar el pensamiento reflexivo, crítico y tecnológico de los estudiantes de grado sexto.
- ✓ Desarrollar una materialidad, la cual le permita al estudiante contextualizarse y familiarizarse con el concepto de educación técnica y educación en tecnología, y le permita desarrollar su pensamiento reflexivo, crítico y tecnológico.
- ✓ Ofrecer un material que sirva como herramienta al docente en la especialidad de metalistería, para fortalecer el proceso de formación de los estudiantes.
- ✓ Ofrecer un curso virtual con en la plataforma Moodle de la institución, para el uso de docentes y estudiantes.



5. MARCO REFERENCIA

5.1. Marco conceptual

Este trabajo está desarrollado basándose en varios autores y proyectos paralelos ya realizados, relacionados con la temática de este proyecto, de esta manera ayudando a identificar el carácter, categoría, tipo y finalidad del proyecto, de la misma manera apoyándose en las preguntas orientadoras propuestas en el libro cómo elaborar proyectos, de esta manera darle estructuración lógica y secuencial, coherencia, continuidad, precisión y claridad al trabajo. Partiendo del concepto de educación, específicamente educación en tecnología haciendo énfasis en los procesos industriales como lo es la especialidad de metalistería, siguiendo estrategias metodológicas como lo son la investigación, desarrollo e innovación y la investigación, acción participativa.



5.1.1. ¿Cómo entendemos la Tecnología?

Son muchas las definiciones y aceptaciones alrededor del concepto tecnología, que ha permitido establecer desde diferentes puntos de vista un sinnúmero de interpretaciones al término y su respectiva definición, ya que ha dado paso a la creación y aprobación de un pensamiento ambiguo dentro de una sociedad que está fuertemente influenciada por elementos objetuales y que relaciona directamente la incorporación de la tecnología con la época moderna.

La palabra tecnología, hace referencia a “un saber práctico e interdisciplinario desarrollado a través de la relación teórico-práctica que permite logros de calidad en los procesos aplicados a objetos e instrumentos con el fin de dar solución a problemas de necesidades humanas” (Soto Sarmiento, 1997, pág. 29).



A partir de esta definición, se reconoce a la tecnología como un conjunto de saberes, fundamentados en la aplicación práctica, que lleva implícitos un sinnúmero de operaciones mentales que se manifiestan por medio de materializaciones, sean o no tangibles, solucionando un problema particular y generando mejores condiciones de vida dentro de una sociedad.

5.1.2. ¿Hacia una educación en tecnología?

La educación en Tecnología constituye un fenómeno cultural relativamente nuevo, el cual ha sido definido de diversas maneras. En el contexto colombiano se define como: “Un proceso permanente y continuo de adquisición y transformación de los conocimientos, valores y destrezas inherentes al diseño y producción de artefactos, procedimientos y sistemas tecnológicos para preparar individuos en la comprensión, uso y aplicación racional de la tecnología. Todo esto con el fin de satisfacer necesidades individuales y sociales” (MEN E. d., 1995).

Esencialmente apropiarse el concepto de tecnología, implica crear una perspectiva del aprendizaje en tecnología apoyadas en tres metas generales, basadas en el conocimiento generador (Perkins, 1992, pág. 19), el cual plantea “permitir que el estudiante siga investigando en un futuro, sea dentro o fuera del marco académico” y tomada desde el objetivo del aprendizaje de tecnología desde el momento en que se inicia la enseñanza en el contexto escolar, a partir de dichas metas se puede fortalecer la manera en la que el



estudiante aprende y construye sus ideas alrededor del concepto de tecnología, y lo más importante genere acciones y medidas que determinen un cambio cultural a raíz de ello.

Dada esta adaptación y el enfoque del conocimiento generador, PERKINS (Perkins, 1992, pág. 18) plantea:

- i. Retención del conocimiento.
- ii. Comprensión del conocimiento.
- iii. Uso activo del conocimiento.

Uno de los factores que sobresale dentro del ámbito escolar, es que no todos los procesos de aprendizaje tienen la certeza de alcanzar la acción de retener, comprender y aplicar un conjunto de conocimientos e ideas frente a una temática en particular, es claro que llegar al proceso del conocimiento generador implica seguir una serie de actividades para obtener el conocimiento. (Perkins, 1992, pág. 18)



Ahora bien es importante aclarar algunos puntos en cuanto a la educación en tecnología realizando un cuadro comparativo desde 3 focos:

ORIENTACIONES GENERALES PARA LA EDUCACION EN TECNOLOGIA	AREA DE TECNOLOGIA E INFORMATICA	FUNDAMENTOS DE LA ACCIÓN PEDAGÓGICA EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA
Plantea la educación en tecnología e informática como un área interdisciplinar, la cual se vale de otras áreas para su desarrollo.	Plantea la educación en tecnología e informática como área fundamental y obligatoria en la educación básica.	También plantea la educación en tecnología e informática como obligatoria como elemento legal según la ley general de educación.
Divide y aclara la relación entre naturaleza y evolución de la tecnología, apropiación y uso de la tecnología, solución de problemas para tecnología y tecnología y	En su propuesta tiene planteada la relación entre tecnología/ciencia, tecnología/diseño, tecnología/educación, tecnología/investigación,	Define unas relaciones pero ya como tal en tecnología las cuales son: materiales y energía, comunicación y manejo de la información, control y movimiento y



sociedad para caga grado.	tecnología/informática.	diseño.
Hacer que el estudiante se interese por el tema apropiando la definición de tecnología y relacionándola con su entorno o contexto, para un mejor proceso y activar sus actividades creativas y cognitivas.	Promover a incentivar al estudiante a que potencialice sus capacidades motrices e intelectuales.	Promueve el trabajo en equipo para aprender el proceso que conlleva la investigación, manejo de la información y una buena aceptación del conocimiento para un adecuado desarrollo cognitivo.
Para el desarrollo de las temáticas en el área, plantea una vivencia de experiencias llamadas alfabetización, en la solución de problemas, para mejorar su forma de pensar, sus conocimientos, y capacidad para actuar en el desarrollo de estos.	Por medio de la solución de problemas para trabajar por medio de proyectos, pretende que el estudiante obtenga habilidades y destrezas, donde involucre la relación teórico-práctica en el aprendizaje de conceptos aplicables en el mundo real.	Igualmente plantea la solución de problemas donde el estudiante debe adquirir técnicas y habilidades cognitivas.
Sus ejes temáticos son, se	Sus ejes temáticos son,	Hace énfasis en la



desarrollan entorno de cuatro ejes naturaleza y evolución de la tecnología, apropiación y uso de la tecnología, solución de problemas con tecnología y tecnología y sociedad.	energía, diseño, control y movimiento, comunicación y manipulación de la información y gestión.	investigación, el manejo y proyección de la información, en procesos interdisciplinarios, en el trabajo en equipo y autonomía, en la construcción personal y los valores.
---	---	---

5.1.3. Aprendizaje

Según Gagné, (1987) cada individuo tiene una personalidad única y puramente demarcada en la cual tienen gran influencia los cambios propiciados por el aprendizaje, este último; capaz de modificar habilidades, conocimientos, destrezas, etc. En este desarrollo de la personalidad influye la constitución genética, pero en un porcentaje mucho más alto las circunstancias relacionadas con la vida y el entorno.

Este autor define el aprendizaje como “un cambio en la disposición o capacidad humana que persiste durante un tiempo y no puede atribuirse simplemente a los procesos de crecimiento biológico”. Los resultados del cambio denominado aprendizaje pueden evaluarse comparando la nueva conducta que toma el individuo con la que tenía antes de



haberlo puesto en una situación de aprendizaje. Frecuentemente el cambio es una mayor capacidad en una actividad determinada.

Gagné propone dos condiciones básicas para el aprendizaje: La primera está referida a las capacidades que el individuo tiene previas al aprendizaje y son puestas en acción por medio de un conjunto de procesos de transformación que pueden ocurrir a corto, mediano o largo plazo. Y la segunda apunta a lo externo respecto del sujeto; es decir al estímulo o conjunto de estímulos que le generan al individuo una situación propicia para ser procesada.

5.1.4. Didáctica como fundamento de la educación en tecnología

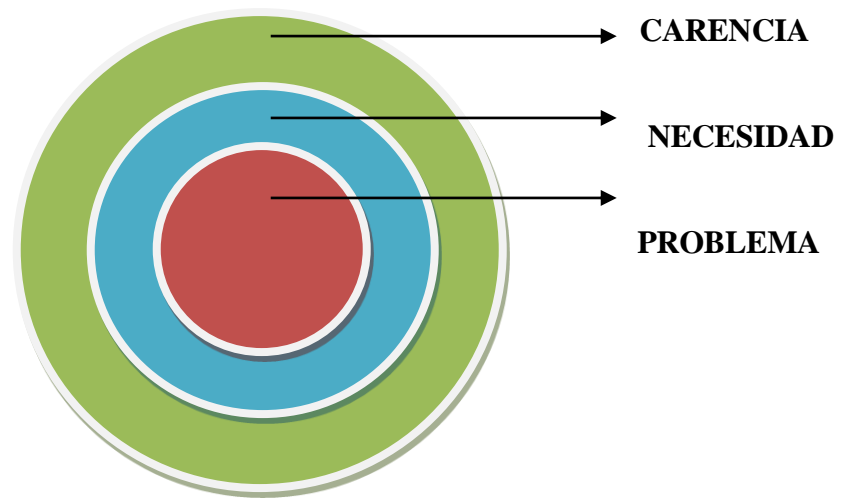
“La didáctica en su acepción tecnológica apunta a una actividad planificada racionalmente, orientada a valores, en interrelación con la ciencia y apoyándose en modelos y diseños rigurosos abiertos adecuados a la acción característica de la didáctica” (Gonzales, 2004).

Se debe partir del hecho que los estudiantes no ven la pertinencia de la asignatura de tecnología, de este modo el primer reto que se debe enfrentar como docente es despertar el interés de los estudiantes frente a los contenidos ¿pero cómo hacerlo?, La respuesta es más sencilla de lo que parece, se debe hacer los contenidos más operables, es decir, utilizar los conocimientos previos de los estudiantes en las otras asignaturas y hacerles ver su



aplicación práctica; hacer esto es tedioso y hay que reconocerlo porque demanda del docente mucho más tiempo para preparar las actividades de la clase.

5.1.5. Pensamiento tecnológico



La razón por la cual el ser humano elige un rol para su vida, gira en torno a un objetivo general, buscar la forma de mejorar su calidad de vida, todos lo hacen desde diferentes ciencias y disciplinas, apoyándose mutuamente para la creación de nuevos conocimientos, haciendo diferentes tipos de aportes, en el contexto inmediato en el cual nos encontramos, se trata de mejorar la calidad de vida de la sociedad, a partir de la licenciatura en diseño tecnológico, donde se debe tener en cuenta diferentes conceptos y variables que sirven de apoyo, para una eficaz y efectiva formación y aplicación de la profesión.



En el proceso en el cual nos encontramos, un proceso de formación, de educación, partiendo de que educación “es un proceso procesual que un ente externo realiza para que otro ente obtenga unos aprendizajes y saberes socialmente conocidos y eventualmente se dé forma como sujeto de la sociedad”¹, específicamente en este proyecto, en la cual se busca un objetivo colectivo, y es obtener unos aprendizajes y saberes socialmente conocidos con respecto a la materia, puesto que es fundamental para plantar soluciones a partir del diseño definiéndolo como “acto cognitivo consistente el cual nos permite idear, concebir y plasmar soluciones a problemas y satisfacer necesidades en la sociedad”², el cual nos ayudara a mejorar la calidad de vida, en determinados contextos que se vaya a intervenir. Se debe tener en cuenta la tecnología, la cual es “una acción de pensar, planear y fabricar un algo que mejora la calidad de vida”³, en dicho contexto en el cual se vaya a intervenir.

Partiendo de la definición de educación, diseño y tecnología, se puede decir que una de las metas del proyecto es articular dichos conceptos, entorno del mejoramiento de la calidad de vida, donde el estudiante debe aplicar los conocimientos obtenidos durante su proceso de formación, en el cual ha pasado por un proceso lógico y secuencial, y se encuentra en capacidad de analizar y observar las necesidades básicas del ser humano, teniendo una perspectiva global el mundo actual, para así poder penetrar nuevos mercados de la industria, tener la capacidad de ser altamente creativo e innovar, a partir del pensamiento tecnológico definiéndolo como “conjunto de actos mentales que permiten adquirir, manipular, procesar,

¹ Carlos Merchán. Pedagogía y didáctica de la tecnología.

² Ibíd.

³ Ibíd.



representar, articular, organizar y modificar la realidad”⁴.

Pero como toda actividad racional del ser humano tiene un inicio, en este caso siempre el punto de partida es una carencia que se identifique en cualquier contexto, posteriormente viene la necesidad y por último se plantea el problema, para poder identificar el problema y que sea pertinente hay que apoyarse hacerse preguntas tales como “¿qué?, ¿para qué?, ¿por qué?, ¿con que?, ¿cuándo?, ¿quién? Y ¿para quién?”⁵, haciendo un estudio minucioso, una construcción lógica y satisfactoria a dicha necesidad, la resultante puede ser, un modelo o un prototipo innovador.

5.1.6. Enseñanza para la comprensión

Basados en los estudios realizados por personajes como Jean PIAGET, Vigotsky y Ausubel creadores de las teorías cognitivas del aprendizaje, cuyas teorías fueron de gran ayuda al momento de ejecutar nuestro proyecto, ya que este estaba realizado en base a los estudiantes.

Se tuvieron en cuenta características cognitivas como la planteada por Vigotsky en el momento en que se realizaron las encuestas en el campo estudiantil ya que el aprendizaje engendra un área de desarrollo Potencial, estimula y activa procesos internos en el marco de las interrelaciones, que se convierten en adquisiciones internas con el estudiante.

⁴ Ibíd.

⁵ Hugo Cerda Gutiérrez, Como elaborar proyectos.



Como lo plantea Ausubel en su teoría constructivista, la adquisición de nueva información, el estudiante la puede obtener por medio de varias formas, ya quedando a elección de ellos la más favorable, en el tema los procesos industriales los estudiantes reafirmaron sus conocimientos y se concientizaron del buen uso de ella.

El tema central del proyecto, los procesos industriales, fenómeno mundial que ha cambiado la forma de pensar de todas las personas, se tiene en cuenta que esta herramienta tiene sus ventajas y desventajas, como es normal en todas las cosas, pero se intenta concientizar a la juventud de su buen uso en el campo estudiantil.

La motivación en los jóvenes, fue una estrategia utilizada efectivamente ya que creando un interés en los estudiantes hace más fácil el aprendizaje, porque ellos adquiriendo el conocimiento necesario para saber de qué manejo le deben dar a una herramienta tan eficiente como los procesos industriales.

5.1.7. ¿Qué es un Material Educativo?

Se ha encontrado una gran diversificación de los medios y recursos para el acto de instrucción alrededor de un campo específico, tomando como propósito común elementos que permiten proporcionar herramientas de trabajo que se cimenten dentro de unas intencionalidades específicas, promoviendo de manera significativa, el acto de instrucción que se genera dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.



La implementación de materiales educativos dentro del campo escolar promueve de manera significativa dicho proceso y lo facilita de manera reveladora, pues los materiales educativos “favorecen al maestro a buscar nuevos caminos en el proceso de comunicación y organización didáctica” (Ogalde Careaga, 1991, pág. 17), permitiendo una integración e implementación de medios y recursos para mejorar, enriquecer, ampliar y promover el proceso de instrucción dentro del campo escolar y dentro del aula de estudio.

Ttal como lo afirma Vargas de Avella (2003, pág. 31) la utilización de materiales educativos facilitan el logro de las competencias siempre y cuando estén articuladas a procesos intencionalmente orientados por los docentes, con el objetivo de enseñar, construir, contextualizar y apropiar el conocimiento tecnológico, utilizando como recurso educativo el material y como medio de enseñanza los objetos tecnológicos, se hace ineludible el empleo de un material que conlleve a la iniciativa de un proceso que, a partir de la interacción activa del docente y el alumno, desarrolle el pensamiento tecnológico y promueva en el estudiante una base conceptual, práctica y fundamentada de la connotación habitual del objeto y del desarrollo del ámbito tecnológico.

5.1.8. ¿Por qué un Material Educativo Impreso?

Un material educativo impreso tiene la característica de influir en el aprendizaje de los estudiantes y apoyar la manifestación de los temas de enseñanza, brindando diferentes actividades a desarrollar.



Como lo plantea Abel Ogalde Careaga (Careaga, 1991, pág. 67) el material educativo impreso es una fuente de información que propicia sugerencias al lector e incita respuestas personales, que a su vez expone 8 ventajas:

1. Su perdurabilidad permite al lector revisar o repetir unidades de estudio tantas veces como sea necesario, y subrayar los puntos o áreas que más le interesen
2. Permite a cada persona adecuar su ritmo de lectura a sus habilidades e intereses.
3. Facilita la toma de notas, lo que propicia la capacidad de síntesis.
4. Enriquece el vocabulario.
5. Su uso no exige de equipo, por tanto, se puede utilizar en cualquier lugar.
6. Permite abordar con profundidad determinados temas de estudio.
7. Permite confrontar opiniones diversas en torno a un mismo tema.
8. Es un complemento ideal para la labor del maestro y del estudiante

Dentro de las diversas propuestas existentes frente a un elemento mediador, se han establecido una gran variedad de posibilidades que determinan y enfocan un objetivo común que es el de la enseñanza. No obstante el material educativo impreso colabora de manera contundente a una apropiada instrucción que propicia el desarrollo del aprendizaje, motiva al estudiante y brinda al docente un apoyo para facilitar y desarrollar mejor sus clases.

5.1.9. ¿Qué se entiende por las TIC?

Las TIC es la unión de los computadores y las comunicaciones que desataron una explosión sin precedentes en la formas de comunicarse al comienzo de los años '90. A



partir de ahí, la Internet pasó de ser un instrumento especializado de la comunidad científica a ser una red de fácil uso que modificó las pautas de interacción social.

Por **Tecnologías de la información** o **TIC** se entiende un término dilatado empleado para designar lo relativo a la informática conectada a Internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Ya que Las nuevas tecnologías de la información y comunicación designan a la vez un conjunto de innovaciones tecnológicas pero también las herramientas que permiten una nueva concepción radical en el funcionamiento de la sociedad.

En resumen las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines, por ende son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.

Es por esto que se desea implementar las TIC en el desarrollo de este trabajo, ya que las tecnologías de la comunicación hoy en día, son utilizadas con la diferencia de las tecnologías existentes hace un tiempo, pues poseen características que ayudan a romper fronteras y distancias grandes para establecer una comunicación con personas de todo el mundo.



Por otro lado, las tecnologías de la comunicación cuentan con medios de multimedia, sitios interactivos y programas de utilidad, que facilitan el acompañamiento de aprendizajes, llevando a los usuarios a explorar habilidades de expresión verbal, escrita, gráfica y visual, siendo la base para la comunicación textual.

5.1.10. Procesos industriales

Los procesos industriales consisten en un proceso de transformación de materias primas, iniciando en la búsqueda y recolección de recursos naturales transformándolos en materias primas para finalmente transformarlos para la producción de bienes y servicios, realizando diversos procesos, para convertirlos en un producto final de consumo a un determinado contexto.

El significado proviene de los procesos de producción, debido a que los productos son diferentes, puesto que pueden ser tangibles o intangibles, es decir pueden ser objetos o pueden ser energía, por esto mismo conllevan a procesos diferentes para que sean elaborados apropiadamente.

Existen diferentes procesos industriales existiendo semejanzas y diferencias entre ellos y cada uno apoyándose desde especialidades diferentes como lo son: *metalistería, mecánica industrial, modelaría, fundición, mecánica automotriz, electrónica entre otros.*

Un proceso puede ser descrito como la secuencia de cambios en una sustancia. El proceso secuencial de cambios se puede realizar desde diferentes aspectos como pueden ser químicos,



físicos o ambos, que influyen en parámetros de la materia, cambiando sus niveles de composición de fluidos, nivel, presión, temperatura, densidad, volumen, acidez y gravedad entre otros. También muchos procesos requieren de transferencia de energía. La mezcla de fluidos, el calentamiento o el enfriamiento de sustancias, el bombeo de agua de un lugar a otro, el enlatado de comida, la destilación de gasolina, el pasteurizado de la leche, y convertir la luz solar en energía eléctrica todos pueden ser descritos como procesos. Cuando una sustancia es calentada, su temperatura y su composición puede cambiar. Cuando la luz solar es convertida en electricidad, pueden ocurrir cambios físicos como químicos.

5.1.11. Procesos de producción desde la especialidad de metalistería

Durante la producción de un bien o servicio, con el término proceso se designan tanto las tareas manuales, los sistemas que coordinan trabajadores y máquinas; como los procesos automatizados, en los que el trabajador juega un papel indirecto o de control.

Los trabajos manuales por lo general utilizan ciertas ayudas mecánicas y son responsables de una proporción importante de las actividades productivas. El diseño de estas actividades manuales y su relación con las fases de operación y control de las máquinas que se emplean, corresponde al área de la Ingeniería Industrial, la cual se ocupa del diseño de métodos de trabajo.



Las actividades manuales, o la operación de máquinas, son frecuentes en trabajos de armado o ensamblaje de componentes, en actividades administrativas (oficinas), en supermercados, hospitales, etc.

Existen procesos de producción que tienen una base tecnológica muy compleja, como es el caso de las industrias que trabajan metales (rama metal-mecánica), industria de la madera, industria de plásticos e industria química.

El propósito de un proceso, es producir transformaciones. Algo sucede que de alguna manera produce cambios en el objeto sobre el que se está trabajando.

5.2.Marco legal

Este trabajo de grado se basa en la normativa general de la educación y de la educación en tecnología, en particular. La Ley General de la Educación implementa el área de Tecnología e Informática en la Educación Básica de los colombianos para incrementar sus capacidades, conocimientos, habilidades y destrezas; con vista a tener una sociedad consciente de las implicaciones de la producción tecnológica, su uso y sus consecuencias, de forma tal que les prepare y permita confrontar nuevos y todavía imprevistos desafíos en el mundo del trabajo y en la sociedad. (Secretaría de Educación de Bogotá, 2006, página 34).



5.2.1. Ley General de Educación 115 de 1994.

Objetivo de la Ley: La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes.

La Ley General de Educación hace alusión para el logro de los objetivos establecer como área obligatoria y fundamental del conocimiento y de la formación para la educación básica el área de tecnología e informática. (Ley General de Educación 1994).

Para la Educación en tecnología es importante plantear alternativas de enseñanza, se hace necesario innovar con nuevos materiales educativos que permitan al estudiante desarrollar habilidades y competencias para su desarrollo integral.

Ley 115 de Febrero 08 de 1994. Ley General de Educación. Esta ley tiene sus bases en la LOGSE (Ley de Ordenación General del Sistema Educativo), elaborada en España y puesta en marcha en 1990. En ella se introduce el concepto de Diseño Curricular Base (DBC), que en Colombia es asumido desde la redacción de los Lineamientos Generales de los Procesos Curriculares, elaborados por profesionales del MEN (Santa Fe de Bogotá D.C. 1994). Así mismo la Ley 115 incorpora el concepto de los Proyectos Educativos de Centro a través de los PEI, sustentados en la Autonomía Escolar contemplada en el Artículo 77. Para el caso de la Educación en Tecnología, pueden tomarse como referentes concretos los siguientes:



- Artículo 5. Fines de la educación - Numerales 9 y 13.
- Artículo 20. Objetivos generales de la Educación Básica - Literales a y c.
- Artículo 22. Objetivos específicos de la Educación Básica en el ciclo de secundaria - Literales c y g.
- Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales.
- Artículo 31. Áreas fundamentales de la educación media académica.
- Artículo 32. Educación Media Técnica.

En los citados artículos se determina la necesidad de fortalecer, a través del sistema educativo, el avance científico y tecnológico como condición para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

En cuanto a los aspectos jurídicos hace referencia, es preciso reconocer que la educación en tecnología fue enunciada en el Decreto 1419 de julio de 1978 (Art 9 y 10); como un aspecto propio de la modalidad y como un tipo de bachillerato con diferentes modalidades en el contexto de educación diversificada.

“La misión de la Educación en Tecnología se orienta a capacitar a los estudiantes en la vida y para la vida, es decir, en el manejo de principios y valoraciones inherentes a la tecnología, sobre los que se basan y fundamentan los distintos desarrollos tecnológicos como preparación para el mundo del trabajo en procura de su desempeño social exitoso.”

(MEN, 1996)



Al implementar el área de Tecnología e Informática en la Educación Básica de los colombianos se pretende incrementar sus capacidades, conocimientos, habilidades y destrezas; con vista a tener una sociedad consciente de las implicaciones de la producción tecnológica.

En el Plan nacional decenal de educación PNED 2006 – 2016, el gobierno establece lineamientos para el desarrollo de la investigación, la ciencia y la tecnología; se enuncian desafíos, objetivos y metas para alcanzar dentro de este período de tiempo.

El siguiente punto de este Plan es trascendental para la intencionalidad de este proyecto de grado, y se describe a continuación.

Ciencia y tecnología integradas a la educación.

Política pública: Implementar una política pública que fomente el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación entre las diferentes instituciones, niveles educativos y sectores.

Objetivos

- Garantizar la articulación del Estado, las universidades, el SENA y Colciencias para fomentar el desarrollo de la educación en ciencia, tecnología e innovación en preescolar, básica y media.
- Articular la educación para el trabajo y el desarrollo humano con las actividades de ciencia, tecnología e innovación.



- Crear una política de Estado para articular los recursos y actividades en educación, ciencia, tecnología e innovación de todos los sectores.
- Desarrollar y fortalecer una política pública que trabaje por la cultura de la investigación de forma pertinente a los contextos y en todos los niveles de educación de manera articulada con el sistema productivo y con la participación y reconocimiento de la sociedad y el Estado.
- Garantizar la cobertura, continuidad, fortalecimiento y sostenibilidad por parte del gobierno, la sociedad e instituciones de carácter nacional y territorial de los diferentes programas que se ofrecen para el avance científico y tecnológico en el país.

5.2.2. Propuesta de diseño curricular en tecnología

El área de tecnología, dada su naturaleza interdisciplinar y los potenciales del trabajo en ambientes para el aprendizaje de la tecnología, está llamada a incorporar significado a las actividades educativas llevadas a cabo en las instituciones.

Se reflejan alternativas de diseño curricular para el área de tecnología, que la Secretaría de Educación Distrital estructura a partir de:

- El modelo de innovador de organización escolar por ciclos
- Las orientaciones curriculares
- Las estrategias pedagógicas para el aprendizaje de la tecnología



6. MARCO METODOLÓGICO

6.1. Tipo de estudio

En el desarrollo de este trabajo de grado se ha seleccionado un enfoque cualitativo, en tanto se propone superar la dicotomía o tensión teoría - práctica, sirviendo esencialmente a objetivos transformadores de la realidad, a fin de modificar aspectos sustanciales como el proceso de producción y apropiación del conocimiento (Ministerio de Educación); y se utilizarán herramientas del enfoque cuantitativo para mostrar los resultados y evidenciar mediante gráficas los datos recolectados y los obtenidos.

El enfoque cualitativo se caracteriza principalmente por:

- La recolección de datos sin medición numérica.
- Los cuestionamientos y posibles hipótesis van surgiendo como parte del proceso de investigación y partiendo de los datos, este a su vez está guiado entre el rango de los eventos y su interpretación, entre las posibles respuestas al problema y el desarrollo de la teoría.
- En los estudios cualitativos, los investigadores siguen un diseño de investigación flexible.

Según Valles (1997); La investigación con técnicas cualitativas está sometida a un proceso de desarrollo flexible, el cual se debe desenvolver en cinco fases de trabajo, definición del



problema, diseño de trabajo, recolección de datos, análisis de los datos, validación e informe.

A partir de esta metodología se busca estudiar, indagar y fortalecer los niveles de comprensión de los jóvenes de grado sexto de la escuela tecnológica instituto técnico central de la Salle, respecto a las nociones de procesos industriales, a partir del uso y apropiación de un material educativo impreso, apoyados y guiados por las estrategias de recolección de datos del enfoque cualitativo.

La estrategia metodológica que se implementará es la I.A., (Investigación Acción),

Según Carriv la I.A. es un proceso activo destinado fundamentalmente a mejorar las prácticas. Es auto-reflexiva, ya que compromete a los participantes con su conocimiento práctico, profundizando su comprensión de los problemas específicos con los que trabaja día a día, en un proceso de auto-investigación que implica la profesionalidad del docente.

Se señala como origen de la Investigación-Acción el trabajo de Lewin en el período inmediato a la Segunda Guerra Mundial. Lewin identificó cuatro fases en la I – A (planificar, actuar, observar y reflexionar) y la imaginó basada en los principios que pudieran llevar "gradualmente hacia la independencia, la igualdad y la cooperación" (Lewin, 1946). A lo largo de estos años el método de I-A se ha ido configurando a partir de numerosas aportaciones desde diferentes contextos geográficos e ideológicos. La gran diversidad de concepciones que existen actualmente en torno a la I-A, tanto desde una



perspectiva teórica como experiencial, hace poco menos que imposible llegar a una conceptualización unívoca. Kemmis plantea la siguiente definición:

La investigación-acción es una forma de búsqueda auto-reflexiva, llevada a cabo por participantes en situaciones sociales (incluyendo las educativas), para perfeccionar la lógica y la equidad de a) las propias prácticas sociales o educativas en las que se efectúan estas prácticas. b) comprensión de estas prácticas. y c) las situaciones en las que se efectúan estas prácticas (Kemmis. 1988: 42).

Esta metodología y este enfoque se integran a este trabajo de grado con el fin de alcanzar los objetivos y propósitos planteados en este, en donde se indagó sobre necesidades de aprendizaje en comprensión, con estudiantes de grado sexto del Instituto Técnico Central la Salle, y producto de esto se diseñó y desarrolló un material educativo como respuesta a dichas necesidades, el cual está ligado y articulado a las orientaciones generales de educación en tecnología en su eje de Ética, proyecto de vida y formación ciudadana.

6.2.FASES DEL TRABAJO

Este trabajo de grado se desarrolló en tres fases, las cuales se inician desde la práctica educativa II en el año 2010-I, hasta la validación e implementación del material realizado el año 2012; a continuación muestro cada uno de estos momentos:



6.2.1. Primera fase: Planteamiento y definición del problema.

Con la información obtenida en esta fase del trabajo se evidenciaron aspectos de la necesidad que se desea suplir, esto con el fin de obtener experiencias y vivencias que permitan contrastar el conocimiento teórico con el contexto en el cual se desarrolla la interrelación con los estudiantes.

El problema base que se encuentra, es la necesidad de apoyar el aprendizaje de los estudiantes con materiales educativos que orienten y posibiliten la comprensión de las temáticas del área técnica, con contenidos más cercanos a los estudiantes y propiciando un pensamiento tecnológico.

Durante la práctica educativa se pudo observar que los estudiantes adquieren el conocimiento del saber hacer, es decir, la técnica; no se evidencia una verdadera comprensión que tratado desde Perkins ellos puedan transformar esa información que han recibido en soluciones a problemas de su contexto.

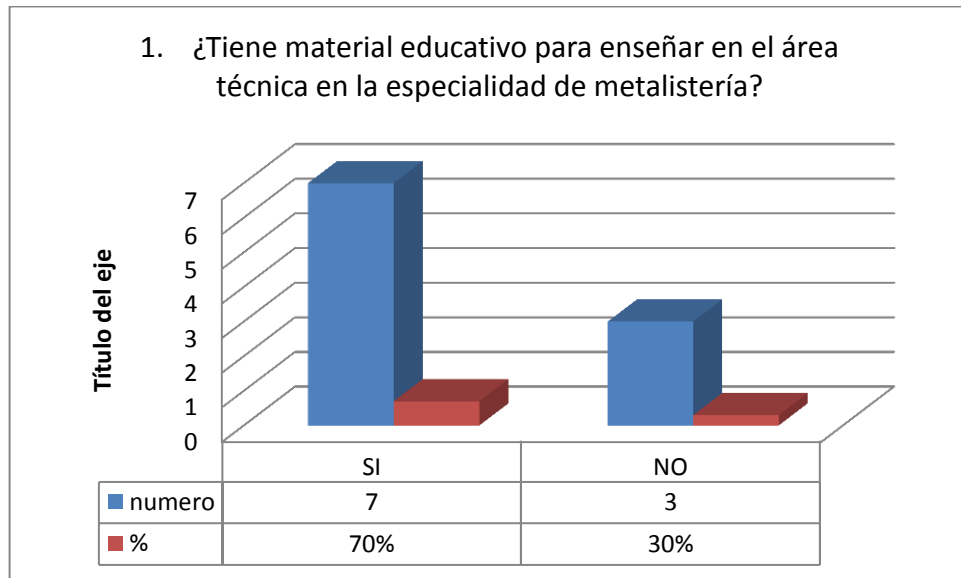
Por otra parte los estudiantes se están educando para el trabajo, puesto que el enfoque de la institución desde el área técnica es fortalecer el saber hacer, dejando un poco de lado el desarrollo del pensamiento tecnológico que es propia del área de tecnología.



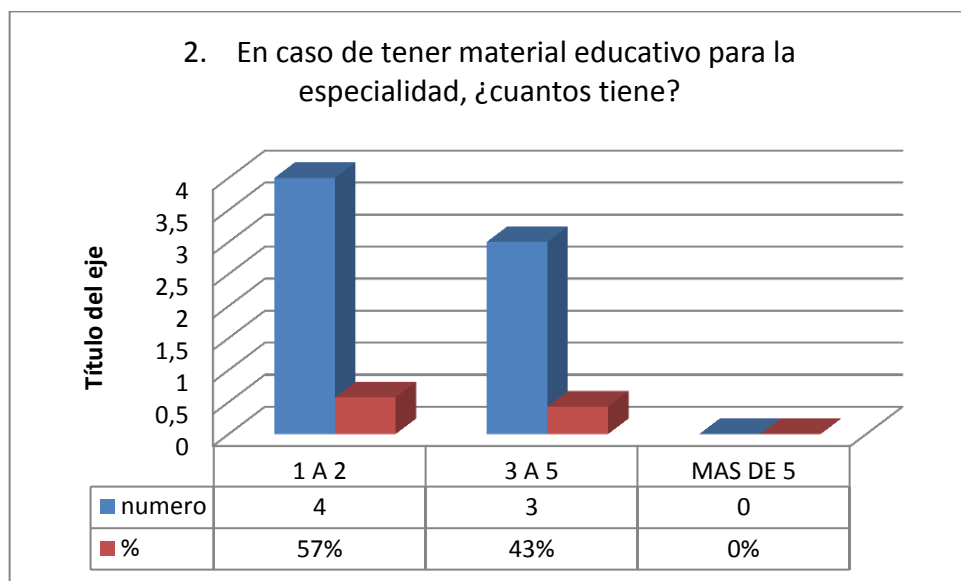
Después de identificar el problema se realizó una búsqueda y recolección de información que ayudará a ampliar el panorama y de esta manera plantear una posible solución a la situación problema mostrada en este trabajo de grado. La búsqueda de información teórica se realizó en la biblioteca de la Universidad Pedagógica Nacional, en la Universidad Nacional de Colombia y en la biblioteca del ITC la Salle, la cual nos arrojó que una posible solución es el desarrollo de un material impreso y el apoyo virtual de este material en la plataforma moodle, debido a que en la actualidad no se cuenta con materiales que potencialicen este tipo de contenidos en procesos, en el área de tecnología para este ciclo de educación.

6.2.2. Segunda fase: Observación de los ambientes y elaboración de la cartilla.

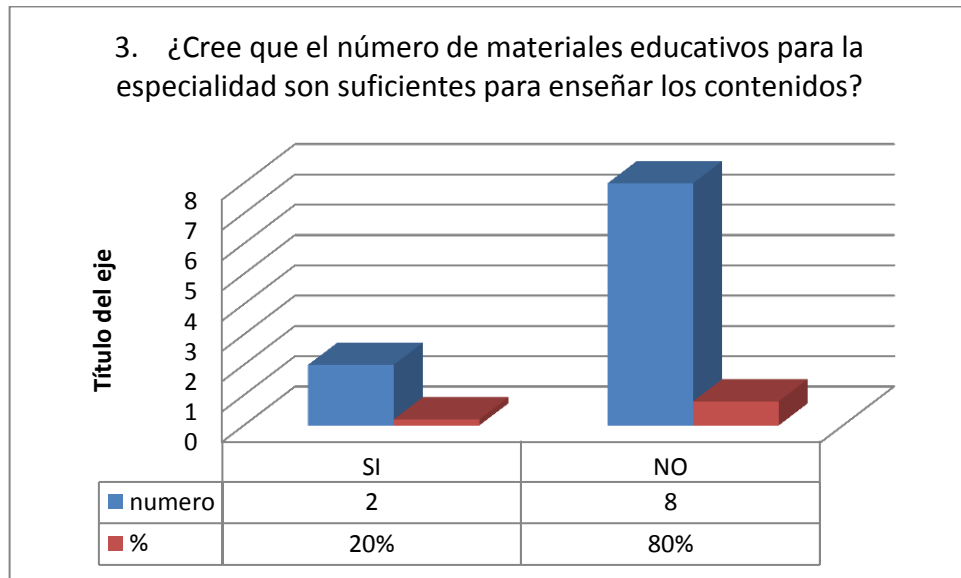
Teniendo clara la situación y con el fin de buscar más argumentos, se realicen una serie de encuestas a estudiantes y profesores respecto al tema (ANEXO A), los cuales después de tabularlos nos arrojaron información que se utilizó para la diagramación y el contenido de la propuesta; a continuación se mostrará las gráficas que se obtuvieron:



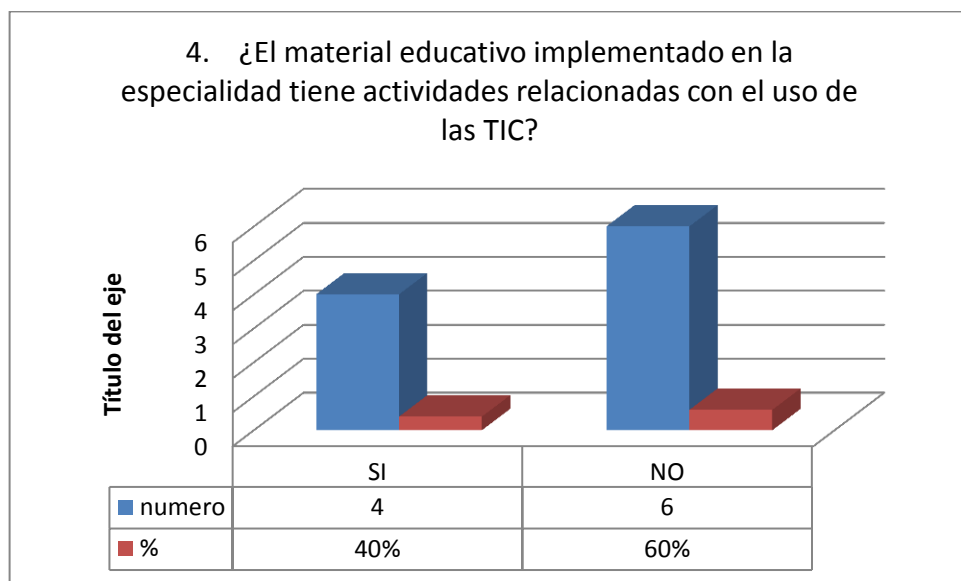
Gráfica 1: Encuesta realizada a docentes del ITC



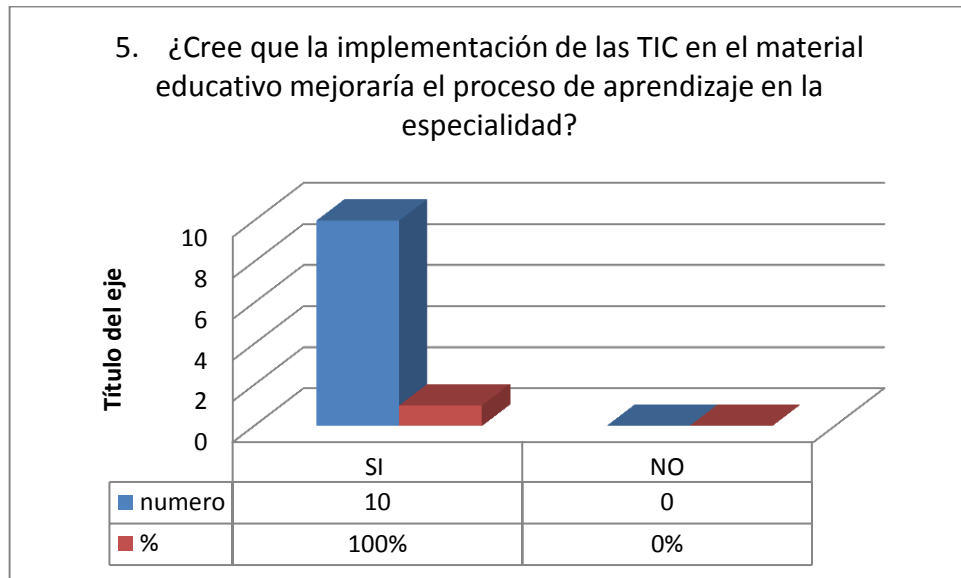
Gráfica 2: Encuesta realizada a docentes del ITC



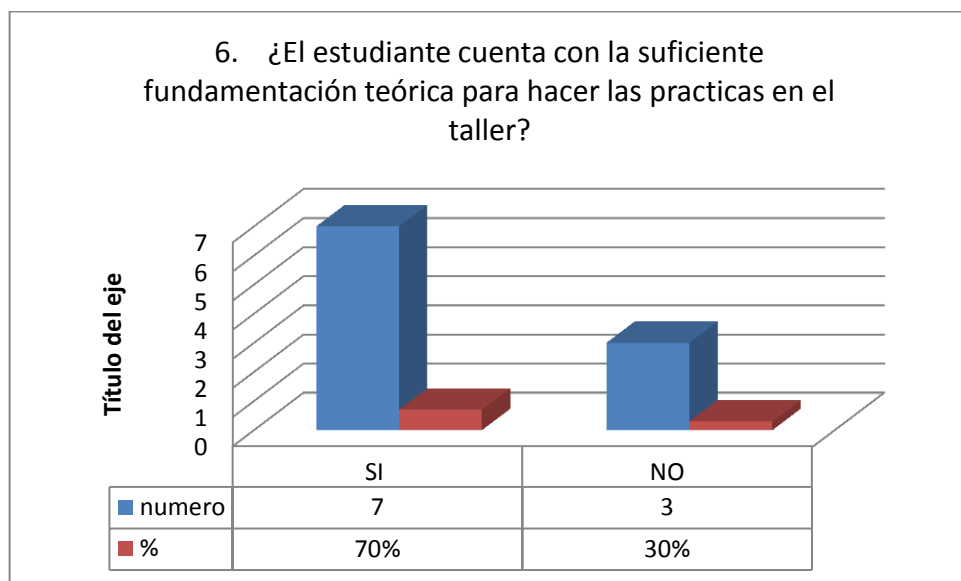
Gráfica 3: Encuesta realizada a docentes del ITC



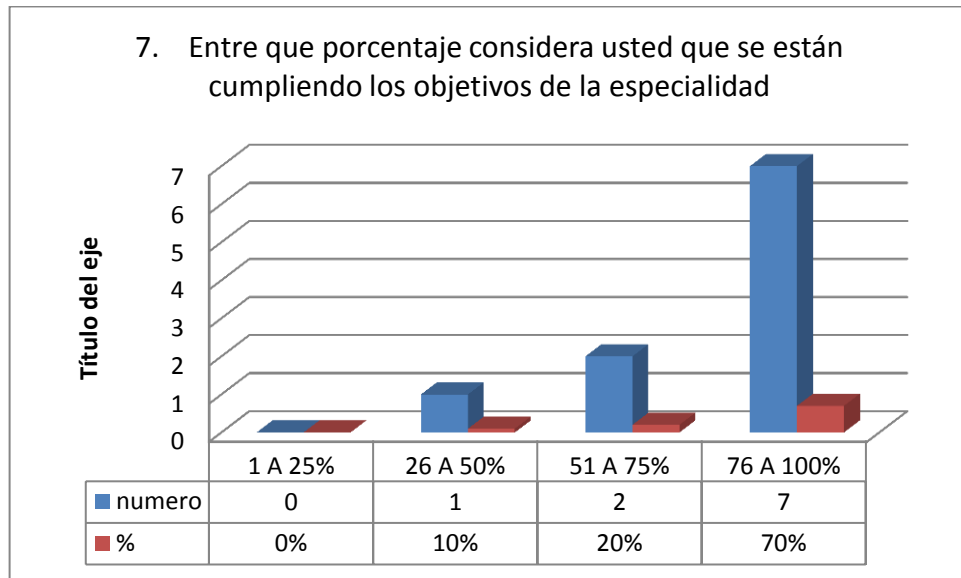
Gráfica 4: Encuesta realizada a docentes del ITC



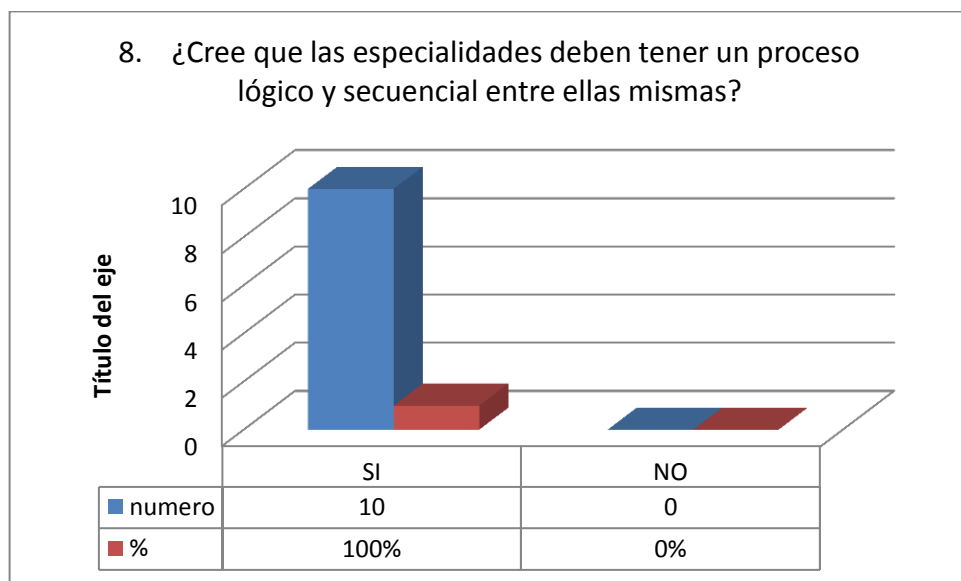
Gráfica 5: Encuesta realizada a docentes del ITC



Gráfica 6: Encuesta realizada a docentes del ITC



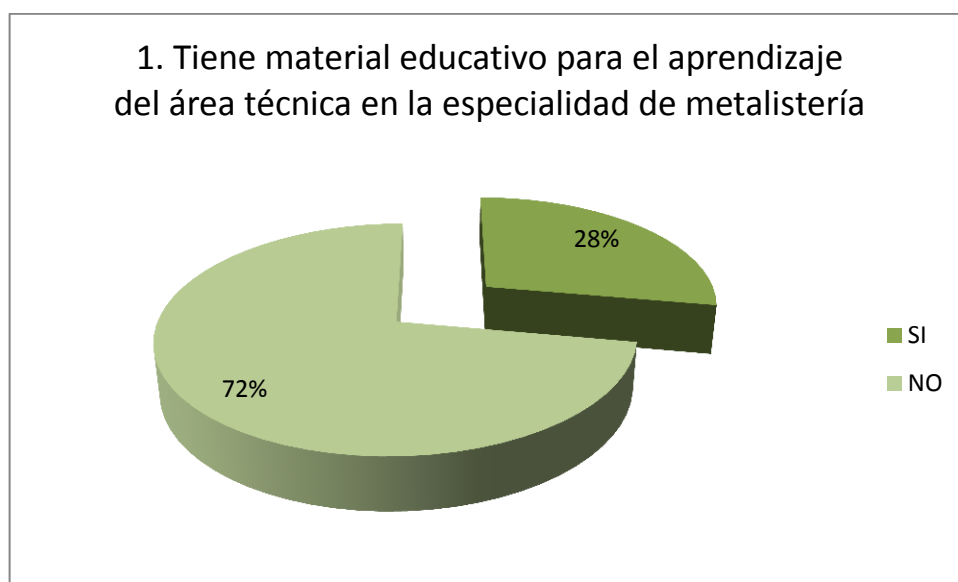
Gráfica 7: Encuesta realizada a docentes del ITC



Gráfica 8: Encuesta realizada a docentes del ITC



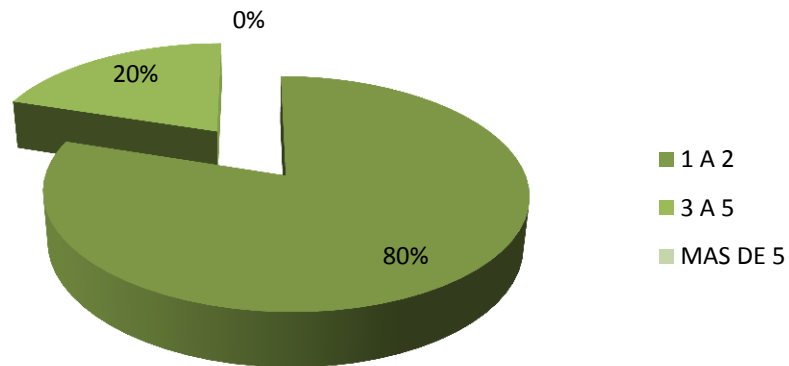
La encuesta que se les practicó a los estudiantes se realizó en tres instituciones diferentes, las cuales manejan un enfoque técnico muy similar, estas instituciones son el ITC, centro Don Bosco y el Tecnológico del Sur, y nos arrojaron los siguientes resultados:



Gráfica 9: Encuesta realizada a estudiantes del ITC

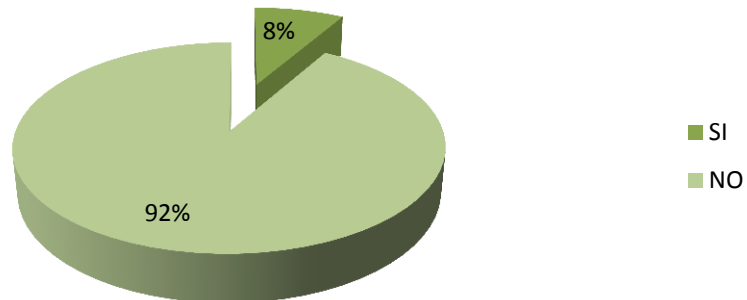


2. En caso de tener material educativo cuantos a utilizado para la especialidad, ¿cuantos tiene?

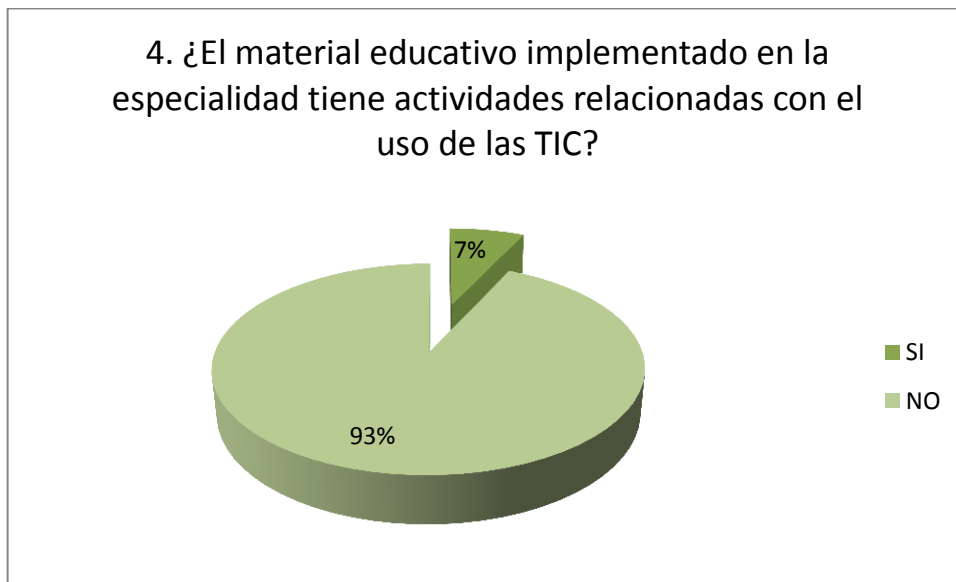


Gráfica 10: Encuesta realizada a estudiantes del ITC

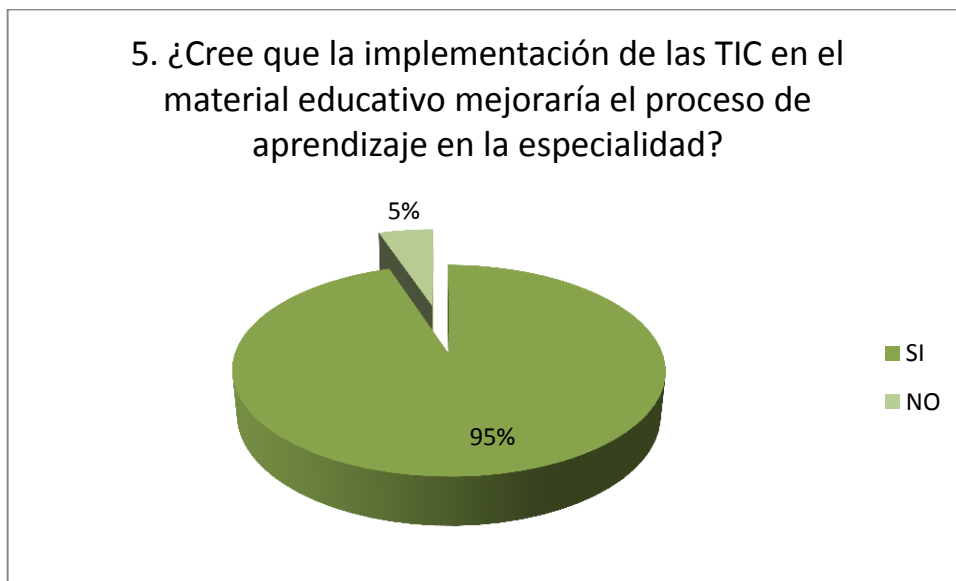
3. ¿Cree que el número de materiales educativos para la especialidad son suficientes para aprender los contenidos?



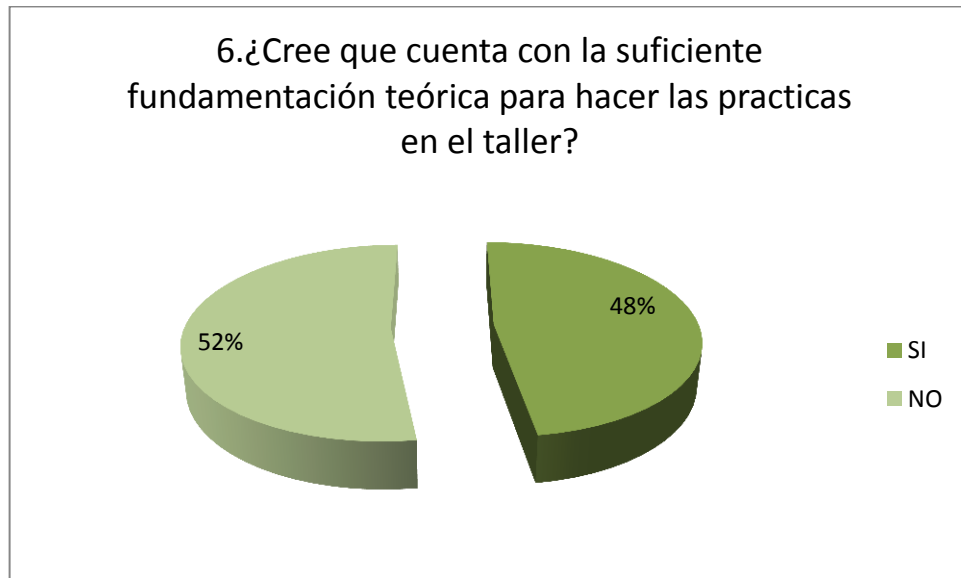
Gráfica 11: Encuesta realizada a estudiantes del ITC



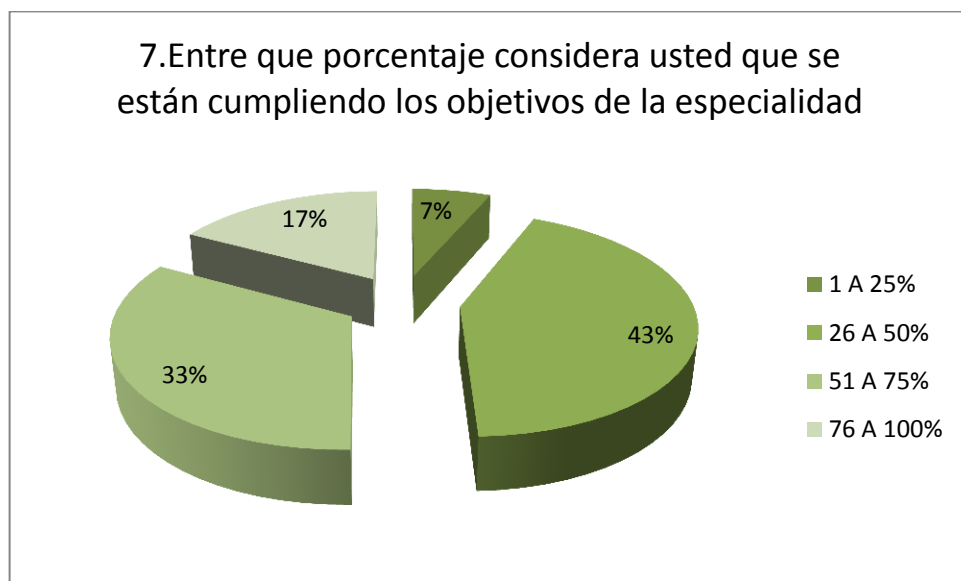
Gráfica 12: Encuesta realizada a estudiantes del ITC



Gráfica 13: Encuesta realizada a estudiantes del ITC



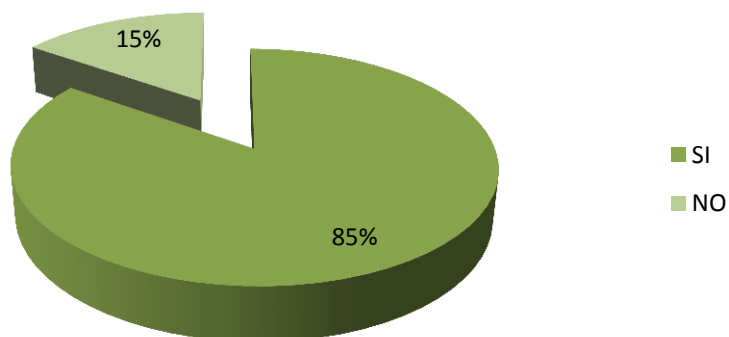
Gráfica 14: Encuesta realizada a estudiantes del ITC



Gráfica 15: Encuesta realizada a estudiantes del ITC

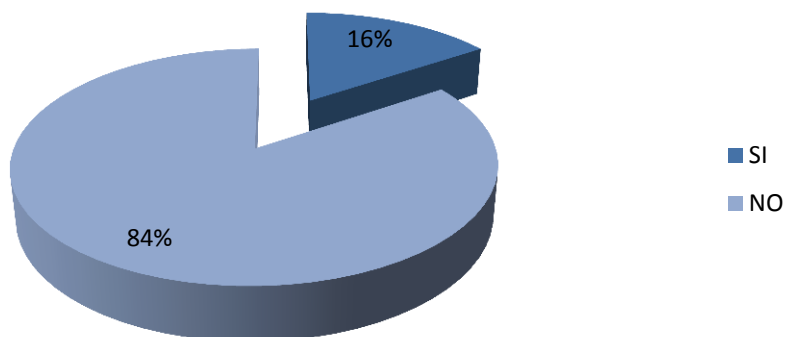


8. ¿Cree que las especialidades deben tener un proceso lógico y secuencial entre ellas mismas?

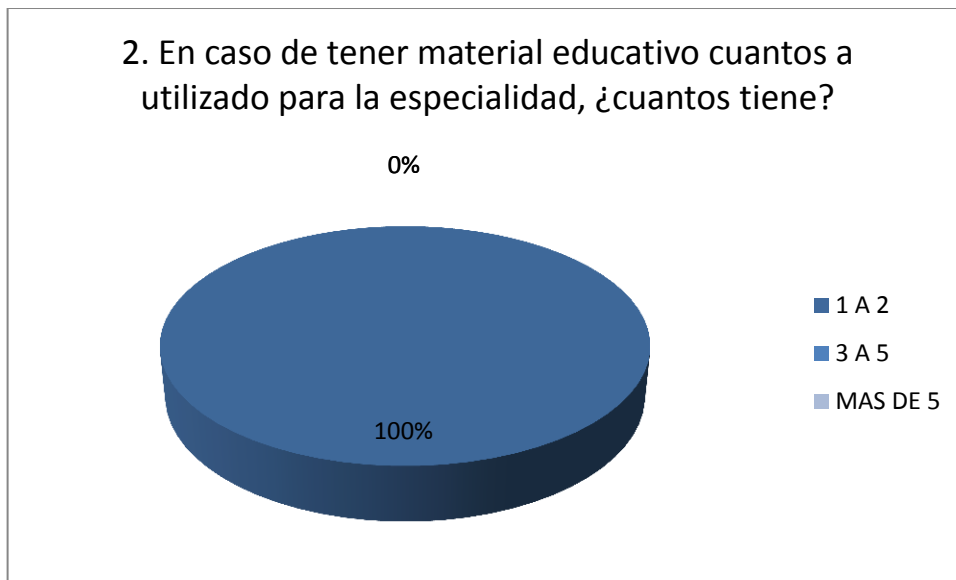


Gráfica 16: Encuesta realizada a estudiantes del ITC

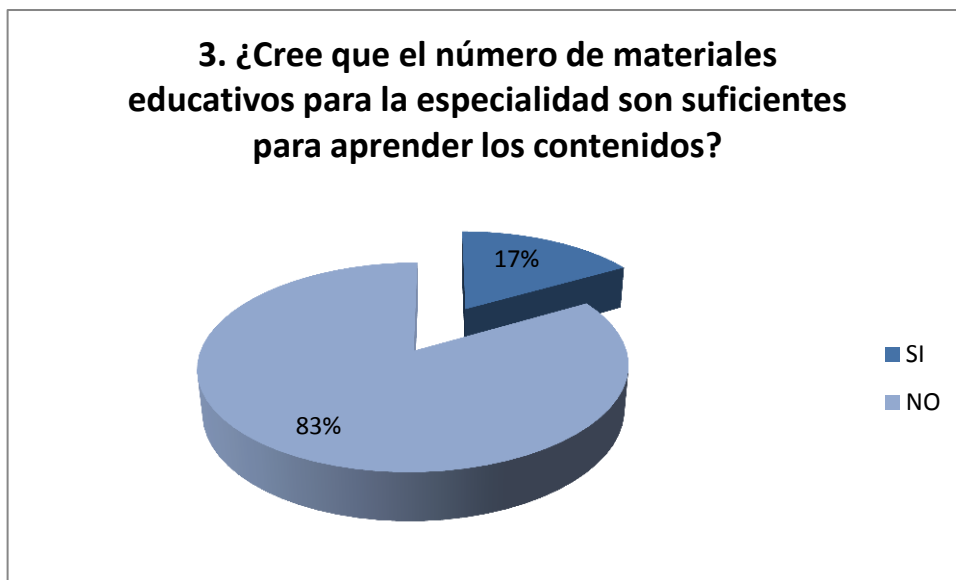
1. Tiene material educativo para el aprendizaje del área técnica en la especialidad de metalistería



Gráfica 17: Encuesta realizada a estudiantes del centro Don Bosco



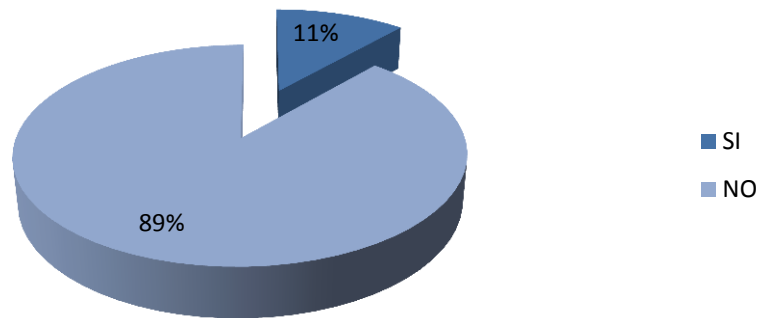
Gráfica 18: Encuesta realizada a estudiantes del centro Don Bosco



Gráfica 19: Encuesta realizada a estudiantes del centro Don Bosco

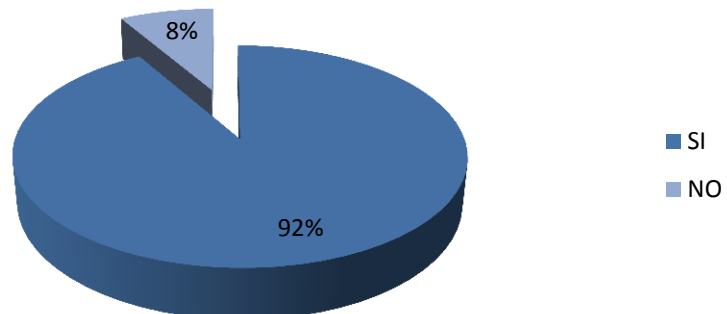


4. ¿El material educativo implementado en la especialidad tiene actividades relacionadas con el uso de las TIC?

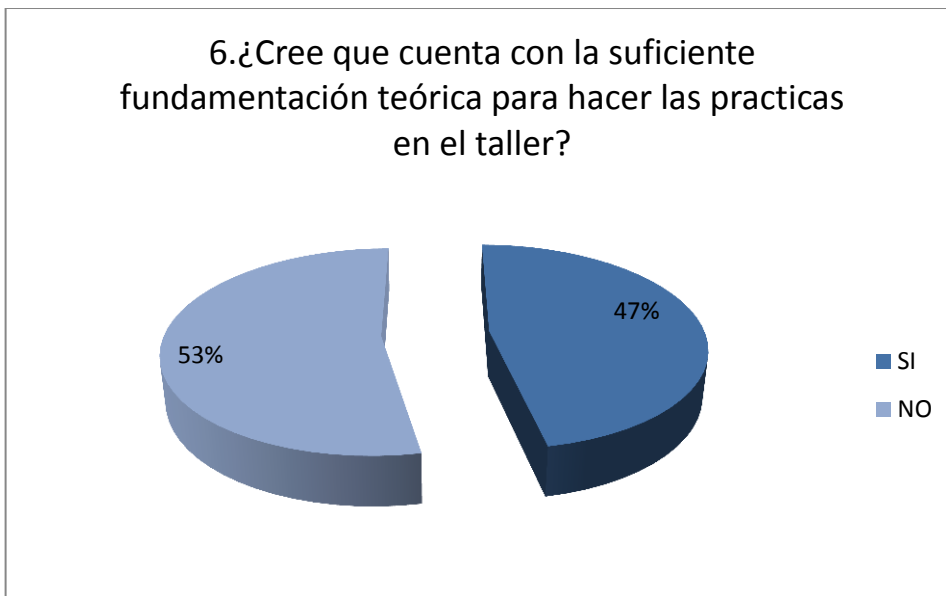


Gráfica 20: Encuesta realizada a estudiantes del centro Don Bosco

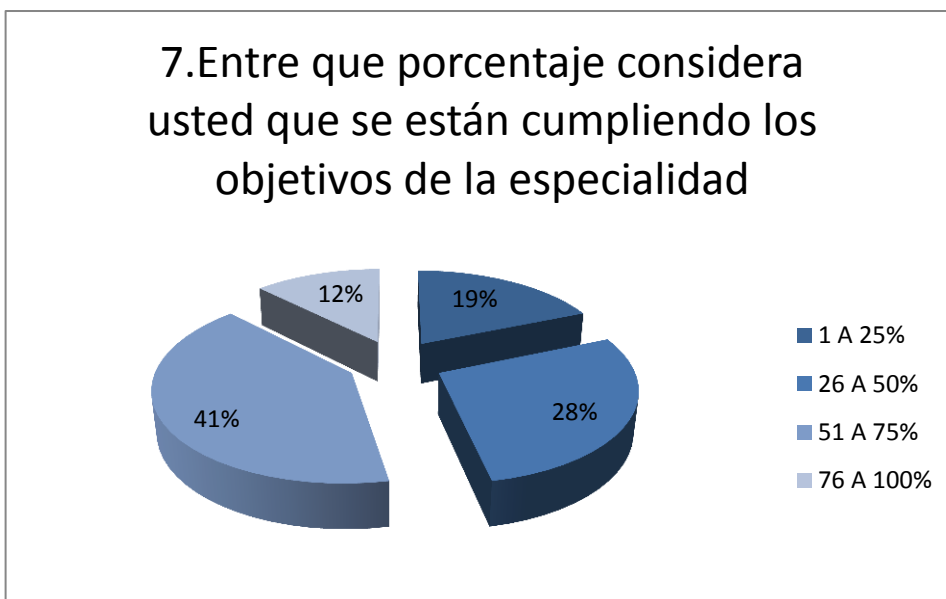
5. ¿Cree que la implementación de las TIC en el material educativo mejoraría el proceso de aprendizaje en la especialidad?



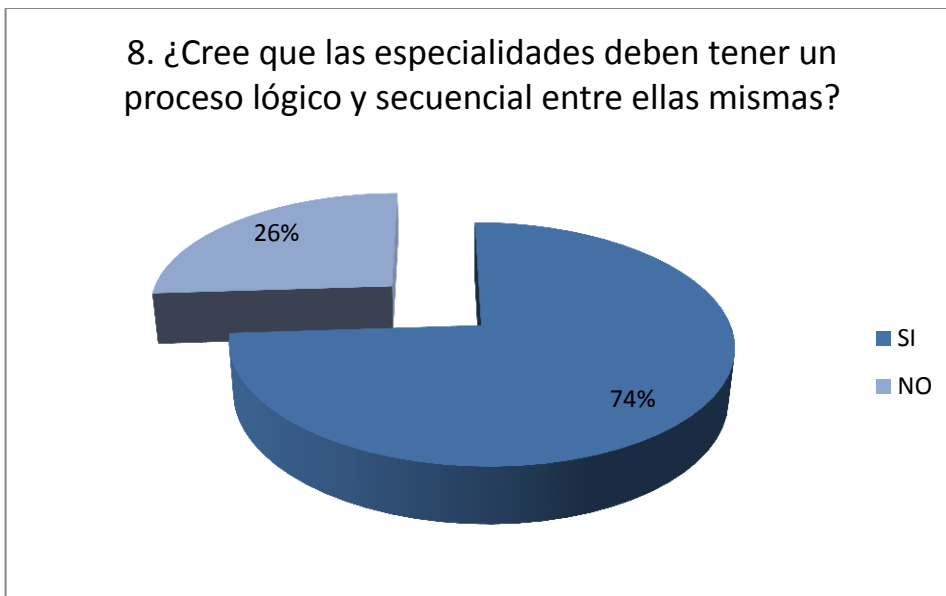
Gráfica 21: Encuesta realizada a estudiantes del centro Don Bosco



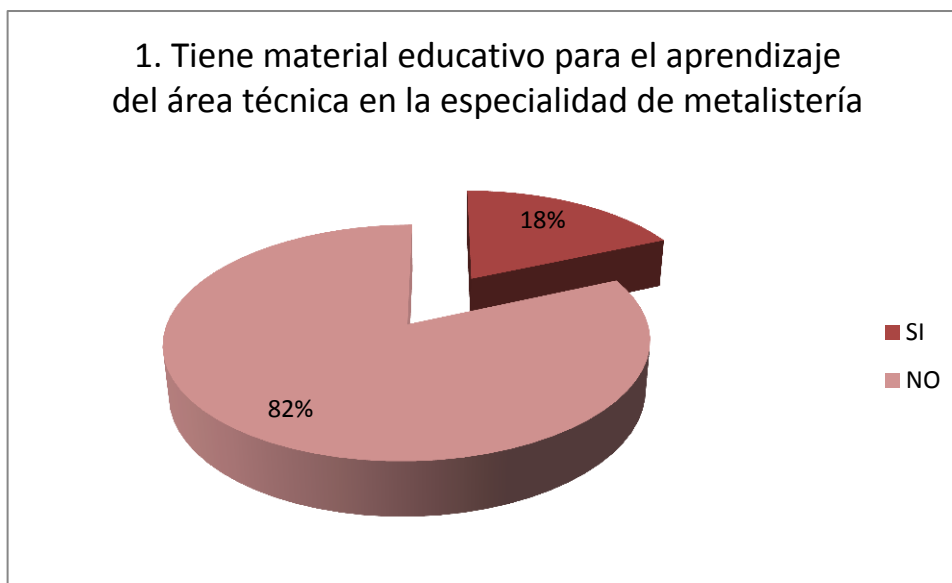
Gráfica 22: Encuesta realizada a estudiantes del centro Don Bosco



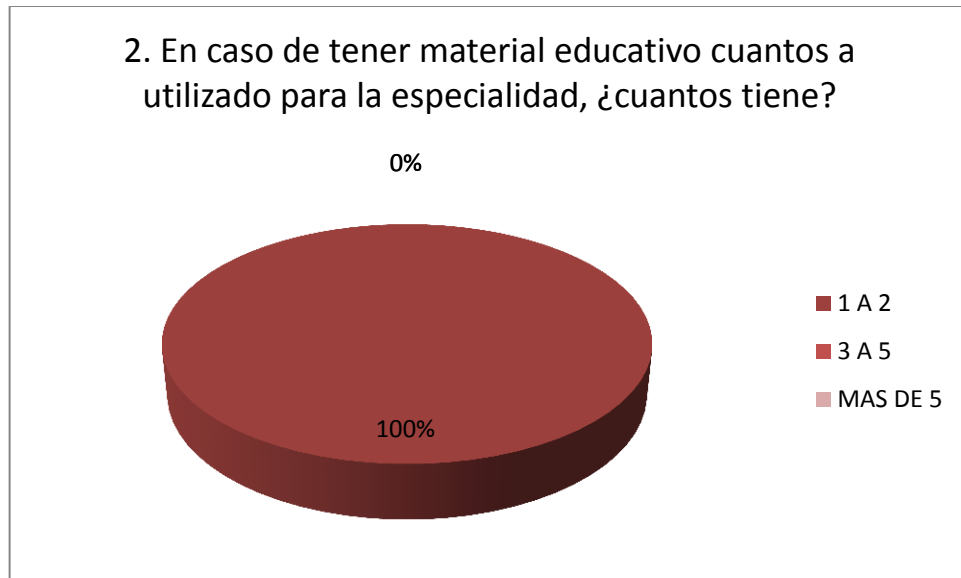
Gráfica 23: Encuesta realizada a estudiantes del centro Don Bosco



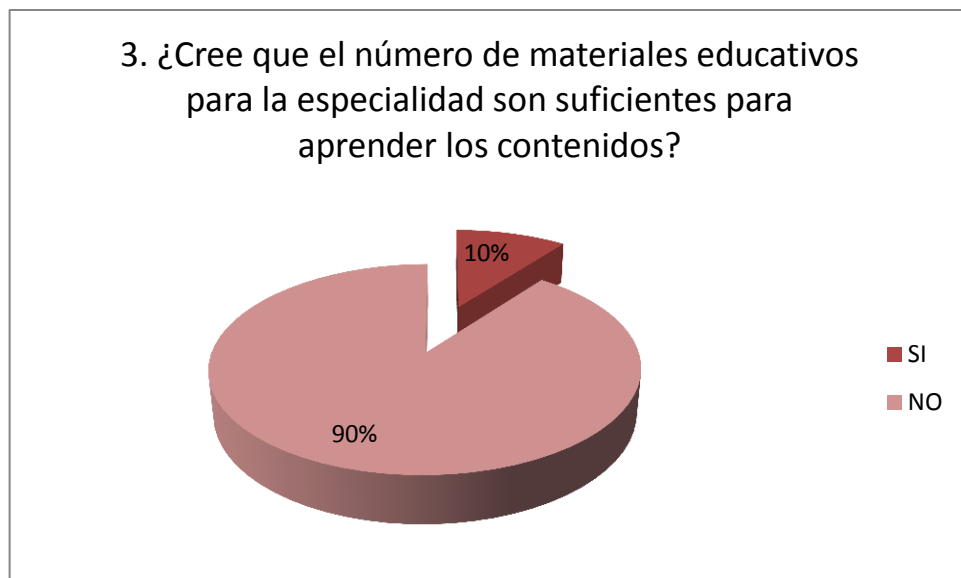
Gráfica 24: Encuesta realizada a estudiantes del centro Don Bosco



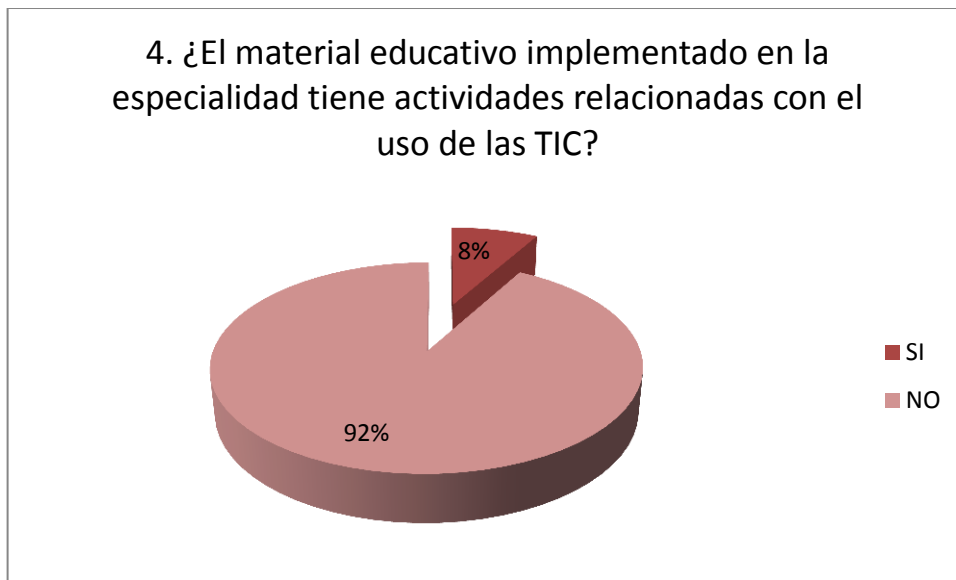
Gráfica 25: Encuesta realizada a estudiantes del Tecnológico del Sur



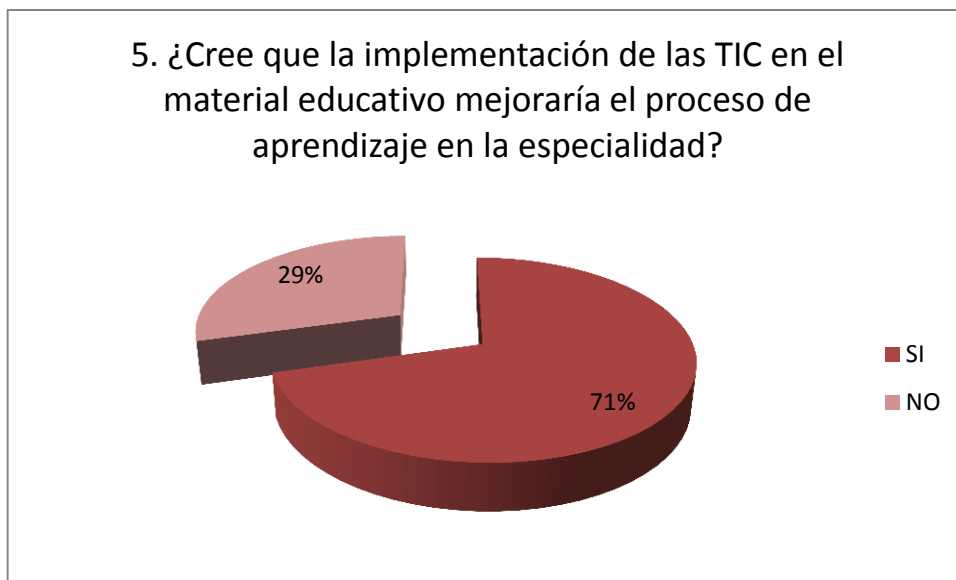
Gráfica 26: Encuesta realizada a estudiantes del Tecnológico del Sur



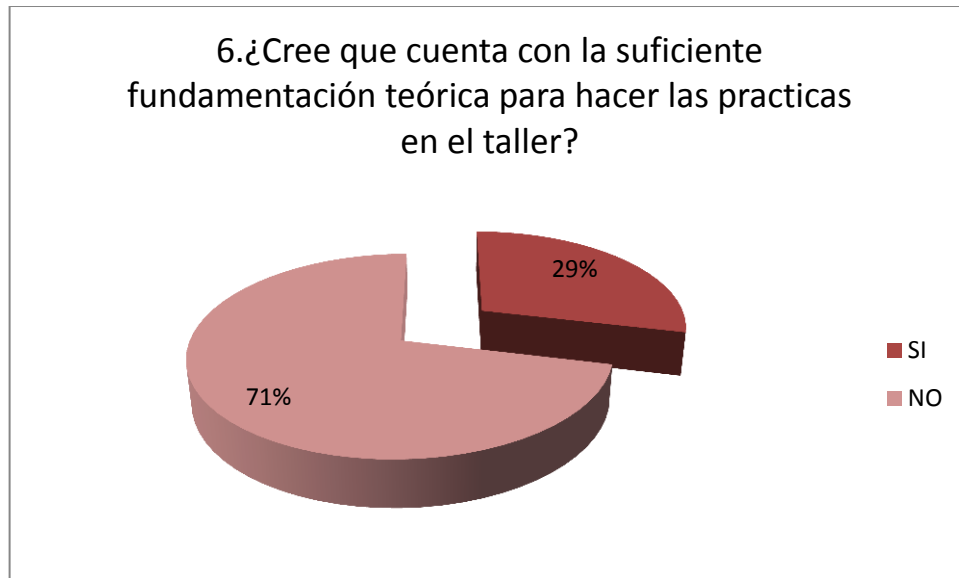
Gráfica 27: Encuesta realizada a estudiantes del Tecnológico del Sur



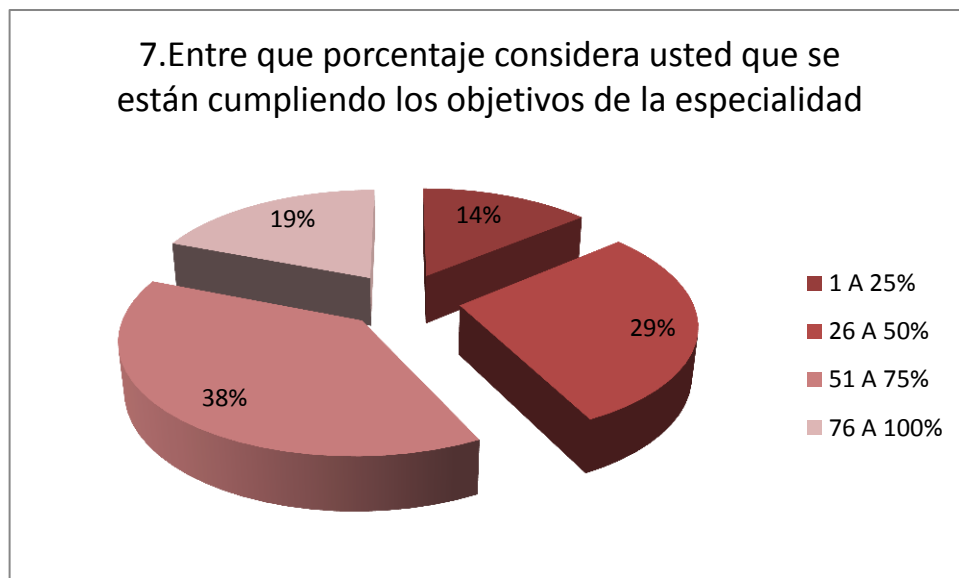
Gráfica 28: Encuesta realizada a estudiantes del Tecnológico del Sur



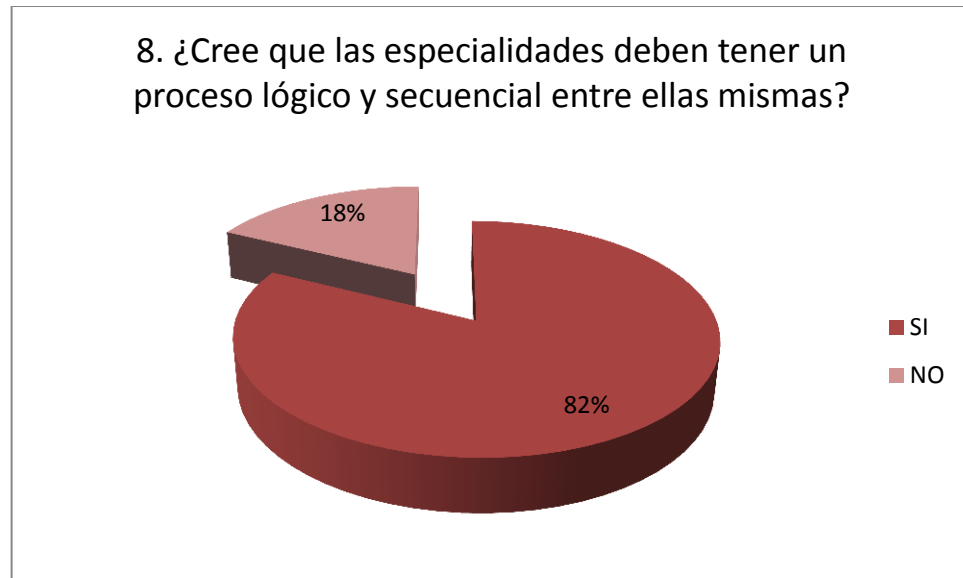
Gráfica 29: Encuesta realizada a estudiantes del Tecnológico del Sur



Gráfica 30: Encuesta realizada a estudiantes del Tecnológico del Sur



Gráfica 31: Encuesta realizada a estudiantes del Tecnológico del Sur



Gráfica 32: Encuesta realizada a estudiantes del Tecnológico del Sur

Estos resultados fueron evaluados y comparados, y nos dieron algunas pautas para tener en cuenta en el desarrollo de la propuesta.

6.2.3. Tercera fase: validación y corrección del material

En esta fase se organiza y se revisa la primera propuesta de material educativo (Anexo B) y se complementa el material con las reflexiones y aportes de los estudiantes, se toma la decisión de implementar el material en una plataforma virtual, para aumentar la cobertura de los estudiantes y propiciar el uso de las TICS.



La validación final del material se realizó teniendo en cuenta la evaluación de cada una de las actividades, así como la presentación que los estudiantes realizaron del proyecto a la planta educativa (Anexo C), donde ellos generan propuestas dando respuesta a problemáticas del entorno, y utilizando los conocimientos en procesos industriales adquiridos a través del material y la plataforma.

De acuerdo a los resultados obtenidos por la implementación del material se logró evidenciar que la propuesta implementada potencializaba en los estudiantes la comprensión en el tema de procesos industriales (metalistería) y le generaba un mayor grado de familiarización al docente con respecto al tema; a partir de los resultados obtenidos se realizaron pequeños ajustes con el objetivo de optimizar el desempeño de la propuesta y de tal manera realizar un aporte a la institución dejando habilitado el material en la plataforma del colegio.

Después de todo el trabajo realizado se puede concluir que el material educativo diseñado potencializa la comprensión y contextualiza a los estudiantes en el tema de metalistería; además es una herramienta de estrategia metodológica para ayuda del docente.

6.3. Instrumentos y técnicas de recolección de datos.

Debido a que en el enfoque cualitativo utilizado en el desarrollo de este trabajo de grado no busca medir variables, sino obtener datos; para el desarrollo y ejercicio de la



aplicación del material educativo se utilizaron una serie de instrumentos y técnicas, los cuales permitieron analizar los aportes que generaron la propuesta presentada con ayuda de los estudiantes respecto al afianzamiento de la comprensión en procesos industriales. Estos instrumentos y técnicas se exponen a continuación:

6.3.1. Entrevista

Es un instrumento de carácter flexible para obtener datos (FH, 2002); consiste en un diálogo a través de preguntas y respuestas donde se logra la construcción conjunta de significados respecto a un tema y a situaciones concretas conocidas por el entrevistador.

Teniendo en cuenta lo que conoce el entrevistador, se realiza una lista de temáticas o guía de preguntas. La entrevista en este trabajo de grado cuenta además con la función de obtener y facilitar la información para así permitir la aclaración de la pregunta formulada en la descripción del problema y además orientar el trabajo, resolviendo las dificultades que se puedan encontrar en las personas o comunidad entrevistada

6.3.2. Triangulación de la información

Es el instrumento utilizado para darle credibilidad al trabajo de grado realizado (FH, 2002); resulta importante recordar que el instrumento debe tener un grado aceptable de validez y confiabilidad (Valles, Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional, 1999). La confiabilidad implica que el instrumento



repite los mismos resultados cuando se repite su aplicación en las mismas circunstancias (las mismas personas).

Por otra parte, la incorporación de la triangulación como técnica de análisis permitirá utilizar distintos puntos de vista garantizando mayor precisión en la observación Valles (1999), incrementando la validez de los resultados al obtener datos de diferentes fuentes ofreciendo de esta manera el complemento requerido para este tipo de estudio.

La confiabilidad Según Valles (1999) de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas, las cuales se comentarán brevemente después de revisar el concepto de validez.

La validez según Valles (1999), en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. El proceso de *validación* del proyecto está vinculado con la teoría. No es posible llevar a cabo la validación, a menos que en el marco conceptual elaborado que soporte a la variable en relación con otras variables. Desde luego, no es necesaria una teoría sumamente desarrollada, pero si investigaciones que hayan demostrado que los conceptos están relacionados. Entre más elaborado y comprobado se encuentre el marco teórico que apoya la hipótesis, la validación de constructo puede arrojar mayor luz sobre la validez de un instrumento de medición. Y mayor confianza tenemos en la validez de constructo de una medición, cuando sus resultados se correlacionan significativamente con un mayor número de mediciones de variables que teóricamente y de acuerdo con estudios antecedentes están relacionadas.



Desde este punto de vista la triangulación a implementar dentro de este proyecto es la mencionada por DENZIN (1970), como triangulación metodológica o triangulación de métodos, la cual se refiere a la aplicación de diversos métodos para recaudar la información, constatando los resultados, analizando coincidencias y diferencias en busca de la fiabilidad de la información recaudada. De esa forma se implementan: *entrevistas (docentes y alumnos)*, *diario de campo (observadores)*, con los cuales se intenta establecer concordancias con el fin de estructurar desde visiones diferentes propuestas que favorezcan y fortalezcan los resultados obtenidos.

7. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

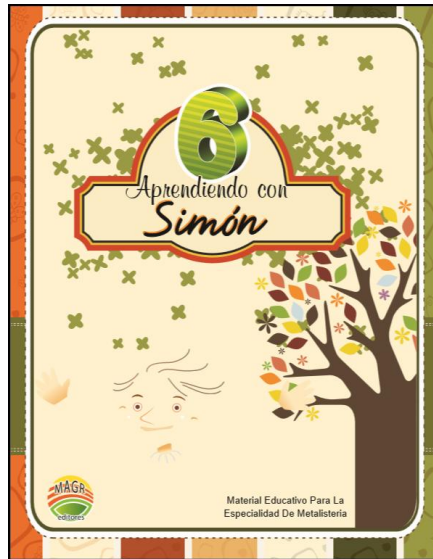
El material educativo tiene dos presentaciones, en físico y virtual, siendo la presentación en físico la que los estudiantes pueden acceder de manera tangible, y la virtual presentada desde la plataforma Moodle con la cual trabaja la institución, teniendo en cuenta que son estudiantes de grado sexto, quienes oscilan entre los 9 y 12 años de edad, se ha implementado un diseño el cual motive a los estudiantes a leer y sumergirse en la cartilla, está dividido en la introducción, contextualización y 9 unidades, teniendo un orden lógico y secuencial siendo:

1. Introducción
2. Unidad 1: proceso de medición



3. Unidad 2: proceso de trazado
4. Unidad 3: proceso de corte
5. Unidad 4: proceso de centro punteado
6. Unidad 5: proceso de taladrado
7. Unidad 6: proceso de doblado
8. Unidad 7: proceso de limado
9. Unidad 8: proceso de soldadura
10. Unidad 9: proceso de pulido y acabados

El diseño y elaboración del material educativo “aprendiendo con Simón” se inicia con un portada y contra portada, en la cual se hace referencia a la naturaleza, debido a que la intencionalidad más allá de que el estudiante adquiriera conocimientos acerca de los procesos industriales, es que adquiriera una conciencia del cuidado del medio ambiente, ya que por medio del desarrollo del pensamiento tecnológico el estudiante debe diseñar como uno de los dos productos finales un objeto que le ayude a reciclar a Simón.



Posteriormente se realizó el diseño de la tabla de contenido, unidades, herramientas, metodología, explicación de situación, tabla de materiales, conceptos básicos, planos.

Unidades	3
Máquinas y herramienta	4
Metodología	5
Realizando nuestro reloj	7
Tabla de materiales	8
Conceptos básicos	9
Plano reloj	11
Situación Simón	16
Problema Simón	17
Pensamiento tecnológico	18
Procesos industriales	22
Proceso de medición	24
Proceso de trazado	32
Proceso de corte	37
Proceso de centro punteado	43
Proceso de taladrado	48
Proceso de doblado	54
Proceso de limado	61
Proceso de soldadura	66
Proceso de pulido y acabados	76

Tabla De Contenido





SITUACIÓN

Simón se encuentra ayudándole a toda su familia a hacer aseo general a su casa, encuentran basura y muchas cosas que ya no utilizan, por esta razón echan todo en una bolsa negra para botarlo, pero entonces Simón recuerda que hay que cuidar el planeta tierra y por este motivo se debe reciclar, le recuerda a toda su familia que entre todos deben reciclar.

PROCESOS INDUSTRIALES

10



Se continúa con la realización y diseño de la fundamentación teórica, donde se explica en que consiste el pensamiento tecnológico y los procesos industriales, en la lógica de generar una conciencia tecnológica en el estudiante.

PROCESOS INDUSTRIALES

11


Simón encuentra que solo tienen un recipiente para botar la basura y no tienen los medios para reciclar como es debido. Simón se da cuenta que esta situación se evidencia en su colegio también, por esta razón él quiere proponerle soluciones a dichas situaciones, ayúdale a SIMÓN a construir la solución perfecta para que pueda reciclar como es debido.

PENSAMIENTO TECNOLÓGICO

¿Qué es la tecnología?

Es el proceso realizado por el ser humano para transformar los recursos naturales en bienes y servicios, basándose en una metodología básica como lo es, identificar la carencia, identificar la necesidad, plantear posibles soluciones, escoger la solución más eficiente y eficaz, de esta manera supliendo las necesidades identificadas por el ser humano.

La definición y aplicación de la tecnología en muchas ocasiones se altera por la misma sociedad, debido a que se entiende como los objetos resultantes relacionados con computadoras, celulares, reproductores de música, televisores entre otros, pero no se observa el proceso lógico y secuencial de creación, diseño y producción de dicho objeto, donde está involucrada la investigación, desarrollo y la innovación en productos ya sean tangibles o intangibles, para el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.




PROCESOS INDUSTRIALES

12

¿Qué es el pensamiento tecnológico?

La razón por la cual el ser humano elige un rol para su vida, gira en torno a un objetivo general, buscar la forma de mejorar su calidad de vida, todos lo hacen desde diferentes ciencias y disciplinas, apoyándose mutuamente para la creación de nuevos conocimientos, haciendo diferentes tipos de aportes, en el contexto inmediato en el cual nos encontramos, se trata de mejorar la calidad de vida de la sociedad, a partir de la licenciatura en diseño tecnológico, donde se debe tener en cuenta diferentes conceptos y variables que sirven de apoyo, para una eficaz y efectiva formación y aplicación de la profesión.



→ CARENCIA
 → NECESIDAD
 → PROBLEMA

¿Qué son los procesos industriales?

Los procesos industriales consisten en un proceso de transformación de materias primas, iniciando en la búsqueda y selección de recursos naturales transformándolos, en materias primas para finalmente transformarlos para la producción de bienes y servicios, realizando diversos procesos, para convertirlos en un producto final de consumo a un determinado contexto.

El significado proviene de los procesos de producción, debido a que los productos son diferentes, puesto que pueden ser tangibles o intangibles, es decir pueden ser objetos o pueden ser energía, por esto mismo conllevan a procesos diferentes para que sean elaborados apropiadamente.

Existen diferentes procesos industriales existiendo semejanzas y diferencias entre ellos y cada uno apoyándose desde especialidades diferentes como lo son: metalisteria, mecánica industrial, modelado, fundición, mecánica neumática, electrónica entre otros.

Un proceso puede ser descrito como la secuencia de cambios en una sustancia. El proceso secuencial de cambios se puede realizar desde diferentes aspectos como pueden ser químicos, físicos o ambos, que influyen en parámetros de la materia, cambiando sus niveles de composición de fluidos, nivel, presión, temperatura, densidad, volumen, acidez y gravedad entre otros. También muchos procesos requieren de transferencia de energía. La mezcla de fluidos, el calentamiento o el enfriamiento de sustancias, el bombeo de agua de un lugar a otro, el enlatado de comida, la destilación de gasolina, el postfechado de la leche, y convertir la luz solar en energía eléctrica todos pueden ser descritos como procesos. Cuando una sustancia es calentada, su temperatura y su composición puede cambiar. Cuando la luz solar es convertida en electricidad, pueden ocurrir cambios físicos como químicos.

Los procesos industriales aplicados con el pensamiento tecnológico ayudan a la solución de problemas y al mejoramiento de calidad de vida!

PROCESOS INDUSTRIALES

14





Posteriormente se encuentra la realización y diseño de cada unidad, las cuales están constituidas en 5 partes identificadas cada una por un color diferente, las cuales son

1. Logros e indicadores:

PROCESO DE MEDICIÓN

LOGROS E INDICADORES

- Reconozco y aplico los diferentes sistemas de medición a la producción de objetos en la especialidad de metalisteria.
- Reconozco los sistemas de medición C.G.S., M.K.S., Ingles.
- Reconozco y uso las diferentes herramientas para el proceso de medición.
- Reconozco qué herramienta debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación.
- Uso adecuadamente las herramientas de medición.
- Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas.

¿Qué es medición?

La medición sirve para controlar de forma fácil la dimensión de las partes mediante magnitudes numéricas que determinan su tamaño, peso, cantidad y extensión. Su propósito es permitir la identificación del tamaño exacto de las partes, para así facilitar inspecciones de acuerdo a especificaciones y requerimientos establecidos previamente a su fabricación. La medición puede ser directa que es realizada con herramientas graduadas de forma previa, las cuales son de uso general y común como el metro, la regla, el pie de rey y el calibrador de Vernier; o puede ser indirecta donde se hace necesario realizar cálculos matemáticos o el uso de un instrumento de medición intermedio que permita precisar la magnitud.

Sistemas de medición
M.K.S.: Metro, Kilogramo, Segundo
C.G.S.: Centímetro, Gramo, Segundo
Ingles: Pulgadas, Libra, Segundo

PROCESOS INDUSTRIALES

15

2. Fundamentación teórica:

HERRAMIENTAS DE PROCESO DE MEDICIÓN

¿Qué herramientas de medición se utilizan en el taller?

Para determinar alto, ancho, espesor, profundidad, diámetro interior y exterior, entre otros, se hace necesario el uso de herramientas de medición en los talleres de procesos industriales.

Regilla
La regilla es un instrumento fundamental para las ciencias exactas que permite realizar mediciones (en centímetros, milímetros y pulgadas) además facilita el trazo de líneas rectas en cualquier dirección. La regilla utilizada en actividades académicas del colegio puede medir entre 15 y 30 cms.

Escuadra fija
Es un instrumento que nos sirve para comprobar la perpendicularidad de superficies y para realizar trazos. La escuadra fija está formada por un bloque, una escota y una regla.

Flexómetro
Este instrumento más conocido como cinta métrica, se conforma por una delgada cinta metálica flexible con divisiones en unidades de medición la cual es enrollable dentro de un amarrón de plástico o metálico que cuenta con un sistema de freno para mantener alguna medida fija y precisa.

PROCESOS INDUSTRIALES

16



5. Aplicación en la solución de problemas:

APLICACION DE PROCESO DE MEDICION

Simón llega a su casa después de su jornada escolar, empieza a realizar sus tareas pendientes, se da cuenta que tiene que realizar una maqueta, Simón va y compra los materiales para empezar a trabajar, después que el estudiante termina su maqueta, observa el puesto de trabajo y se percató que ha quedado cierta cantidad de basura de diferentes materiales, empieza a recoger la basura pero no tiene el dispositivo o recipiente para poder clasificar la basura como es debido.

1. Reúnete con 4 compañeros para y ayúdalo a Simón a solucionar su problema.
2. ¿De qué manera puedes ayudar a Simón a solucionar este problema?
3. Dibujen tres ideas que tengan para ayudarlo colocándole sus respectivas medidas.
4. Escribe tres herramientas de medición que puedes utilizar
5. Explica ¿por qué decidiste esas ideas?
6. Explica ¿por qué escogiste estas herramientas de medición?
7. Realiza el proceso en el taller de metalisteria.

SITUACIÓN SIMÓN



PROCESOS INDUSTRIALES

22



Por otra parte se tiene la presentación virtual, la cual se encuentra en la página de www.grupovirtus.org en el link de plataforma virtual que maneja la institución educativa, se creó el curso virtual llamado “*ESPECIALIDAD DE METALISTERIA*” el cual se divide de la siguiente manera:

1. Presentación del curso



2. Estructura del curso

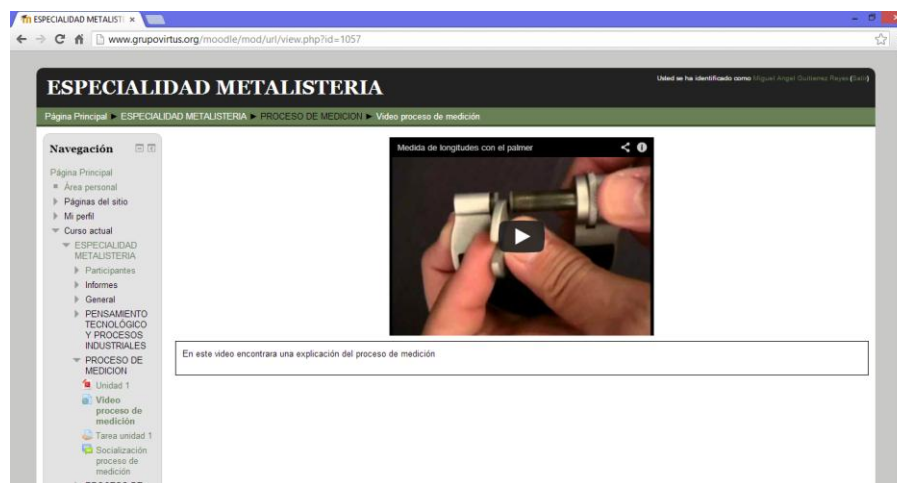




3. Presentación de la unidad



4. Videos de apoyo





5. Tareas a realizar por el estudiante

The screenshot shows a Moodle task page for 'Tarea unidad 1'. The page title is 'Tarea unidad 1' and the URL is 'www.grupovirtus.org/moodle/mod/assign/view.php?id=1066'. The page content includes a navigation menu on the left, a main task description, and a 'Sumario de calificaciones' (Summary of grades) table.

Tarea unidad 1

Realiza las actividades propuestas en su material guía aprendiendo con Simón, unidad 1 procesos de medición

Sumario de calificaciones	
Participantes	1
Enviados	0
Pendientes por calificar	0
Fecha de entrega	viernes, 21 de junio de 2013, 22:30
Tiempo restante	123 días 23 horas

Ver/Calificar todas las entregas

6. Foro de socialización y participación

The screenshot shows a Moodle forum page for 'ESPECIALIDAD METALISTERIA'. The page title is 'ESPECIALIDAD METALISTERIA' and the URL is 'www.grupovirtus.org/moodle/mod/forum/post.php?forum=66'. The page content includes a navigation menu on the left, a main forum post, and a 'Su nuevo tema' (Your new topic) form.

ESPECIALIDAD METALISTERIA

En esta unidad encontrara en que consiste, como se realiza y que herramientas se utilizan par el proceso de trazado.

Su nuevo tema

Asunto*

Mensaje*

Suscripción Deseo recibir copias de este foro por correo

Archivo adjunto Tamaño máximo para nuevos archivos: 500K, número máximo de archivos adjuntos: 9



8. REFLEXION PEDAGÓGICA

A partir de la ley 115 (ley general de educación), se estableció la enseñanza del área de tecnología e informática teniendo como objetivo central el desarrollo de una estructura educativa soportada dentro del enfoque de ciencia y tecnología, promoviendo la potencialización en *“el proceso permanente y continuo de adquisición y transformación de los conocimientos, valores y destrezas (...) para preparar a las personas en la comprensión, uso y aplicación racional de la tecnología para la satisfacción de las necesidades individuales y sociales”*(MEN,1996).

Dicho propósito, logra que los docentes, tanto en formación en el campo como aquellos que ya tienen una experiencia memorable, enfoquen la enseñanza de la tecnología reconociéndola como un elemento capaz de disponer en el estudiante la capacidad de observar y analizar el porqué de las cosas, desde una perspectiva histórica, social, cultural y, por supuesto, académica, con aras de potencializar un pensamiento tecnológico, de manera culta y apropiada dentro de una sociedad que avanza a pasos agigantados y que promueve un pensamiento consumista.

Ciertamente, uno de los enfoques de la Facultad de ciencia y tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, busca desarrollar, no solo en el área educativa sino en el ámbito de la cultura, un campo de acción, propio del saber tecnológico, donde se promueva, implante, construya, desarrolle y apropie un instrumento que posibilite la comprensión y el



afianzamiento de la tecnología para que sea una contribución al manejo y un impulso a la relación entre los recursos implícitos en este campo.

Así mismo, la práctica pedagógica dentro del espacio de la Universidad, definida como “*Un proceso de reflexión y desarrollo de competencias sobre el saber pedagógico y la didáctica de la tecnología que tiene como objetivo propiciar, a través de: la investigación, formulación de estrategias y el desarrollo de actividades, un propósito de formación*”(PRACTICA PEDAGOGICA, 2007), busca fortalecer, a partir de la implementación de la didáctica, la enseñanza de la tecnología dentro del espacio del aula, utilizando como apoyo actividades de comprensión que contribuyan al desenvolvimiento de los estudiantes frente a un entorno tecnológico.

Es así, como dicho enfoque fundamenta la posibilidad de realizar la construcción de un material educativo, que no solo muestre a los estudiantes como implementar recursos tecnológicos diseñados por y para el ámbito escolar, sino que permita contemplar cómo a partir de una carencia encontrada en un entorno cotidiano, se pueden realizar manifestaciones de carácter tecnológico.

Por tanto, acciones como: idear, diseñar, organizar información, escoger información, modelar, construir, representar procesos técnicos, etc. fundamentan la manera de enseñar tecnología frente al desarrollo de proyectos, estableciendo así, una relación de aprendizaje dentro del aula y el rol que se juega dentro de la sociedad.



Ahora bien, fundamentar una construcción a partir de una carencia cotidiana, hace referencia directa a educar personas cultas en tecnología. Buscando que se evite referenciar un proceso tecnológico de forma inmediata con un objeto, específicamente un objeto electrónico, sino que se cultive esa conciencia y los estudiantes sean más analíticos frente a un sinnúmero de procesos involucrados en la solución de problemas a través de la transformación racional del entorno creando “*artefactos, procesos y sistemas*” (OGET, 2007) ya sea por medio de la invención o la innovación.

Tal y como está definido, el objetivo de la práctica universitaria, determina la importancia de desarrollar, implementar y aplicar, de manera didáctica, y cimentada en una posición pedagógica, la enseñanza de la tecnología dentro del campo de la educación media, promoviendo a través de la implementación de proyectos como el diseño de un reloj y el diseño de un objeto que le permita a las personas reciclar, la enseñanza, comprensión, formación, racionalización e implementación del diseño y la implementación tecnológica que se puede generar en la misma cotidianidad del estudiante: dentro y fuera del plantel educativo.

Por consiguiente, se demuestra que es ahí donde el papel del estudiante de la Licenciatura en diseño tecnológico, y su rol como docente tiene como objetivo ofrecer una formación de carácter significativo, de tal manera que aporte, al desarrollo del área, criterios, contenidos e instrumentos que tengan como finalidad reforzar y construir un pilar de conocimientos



cimentados en la tecnología y que promuevan un pensamiento tecnológico, es decir, un pensamiento razonado frente al uso, la implementación, y las consecuencias que trae consigo el desarrollo tecnológico.

De igual forma, y de manera global, el estudiante de práctica de la Universidad Pedagógica Nacional, sin importar el énfasis que maneje, debe buscar aportar al docente de planta y a la misma institución educativa, recursos que conlleven a la apropiación de un determinado conocimiento, promoviendo la relación de comunicación del estudiante con su entorno y justificando la implementación de la didáctica como aquel saber que desarrolla habilidades dentro de un campo específico de conocimiento.

Finalmente es evidente que la práctica de la tecnología, sus enfoques, sus hallazgos se construye dentro del aula y se fundamenta en la realización de proyectos enfocados en la solución de problemas, donde se sigue buscando la importancia educativa de un saber interdisciplinar que promueve, no solo desde el aula de clase, sino desde la vivencia misma de cada persona, el desarrollo tecnológico del país, estimulando aportes y posibilidades de progreso, en donde la tecnología sea un asunto de todos y deje de ser vista como una ciencia propia de países del primer mundo, potencializando a futuro, una mejora para la calidad de vida humana y para el impacto ambiental del mundo.



9. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este material educativo impreso se permite que los estudiantes tengan un acercamiento a procesos industriales enfocado a los procesos de producción, esto favoreció en gran medida la comprensión del tema y fomento la creación y desarrollo de un pensamiento tecnológico frente a estos procesos.

Por medio de las herramientas que ofrecen las TIC específicamente la plataforma Moodle, se logra ofrecer un curso virtual que le permite al estudiante interactuar constantemente con las temáticas, acceder a videos explicativos y una comunicación constante con el tutor a través de los foros, el cual lo guiara el desarrollo de las diferentes unidades.

Finalmente teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los estudiantes del grado sexto del instituto técnico central, es posible afirmar que a partir del diseño y la implementación de un material educativo apoyado con las TIC y fundamentado en algunos aspectos de la enseñanza para la comprensión, fue posible mejorar los niveles de comprensión y desarrollar un pensamiento tecnológico en los estudiantes frente al tema de procesos industriales específicamente en la especialidad de metalistería.



10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENAS PILONIETA, KNUDSUN M, 1986, *Educación en tecnología marco general*.
- CHADWICK, CLIFTON B, 1982, *tecnología educacional para el docente*, Editorial el ateneo
- BERES LUIS, 1957, *la educación técnica: objetivos y principios en la educación*.
- ROMERO CARLOS, ORTIZ EVELIO, 1999, *área de tecnología e informática*, Universidad Pedagógica Nacional.
- MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL, 2008, *orientaciones generales para la educación en tecnología*.
- MERCHAN CARLOS, 2009, *apuntes clase "pedagogía y didáctica de la tecnología"*.
- HUERTAS OLGA, 1994, *tesis "el problema de la pedagogía en la técnica"*. Universidad de la Salle convenio ITC
- PEREZ Urías. *Educación Tecnología y Desarrollo*, ED. Panamericana, 1989.
- C. E. THOMAS, *Tecnología mecánica-- Instrumentos y Herramientas -- Librería y Editorial Alsina*
- ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL, 2011, *técnico en procesos industriales, perfil*. Consultado en Marzo 21 de 2011).



http://190.60.230.251/itec/hermesoft/portallIG/home_1/recursos/01_general/17092010/procesos.pdf

- Alonso, S. S. (1997). Educación en tecnología: un reto y una exigencia social. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Avella, M. V. (1993). Materiales educativos: La canasta escolar. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Celis, C. A. (2010). Interfaz educativa: estrategia para la enseñanza de tecnología a partir del análisis del entorno material. Bogotá.
- Elliott, J. (2005). La investigación-acción en educación. Madrid: Morata S.A.
- Falieres Nancy. (2007). Cómo enseñar con las nuevas tecnologías en la escuela de hoy. Bogotá: Editorial cultura internacional.
- Gardner, V. B. (1999). ¿cuáles son las cualidades de la comprensión? En: M. Stone. La enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica. Buenos aires: Paidós.
- Juan Luis Álvarez, G. J. (2004). Cómo hacer una investigación cualitativa: Fundamentos y metodología. México: Paidós.
- Perkins, D. (1992). La escuela inteligente. Barcelona (España): Gedisa.
- Perkins, D. (1999). ¿qué es la comprensión? En M. Stone, la enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica (pág. 70). Buenos Aires: Paidós.
- Piaget, J. (2001). Inteligencia y afectividad. Buenos aires: Aique.



- Soto Sarmiento, A. A. (1997). Educación en tecnología: un reto y una exigencia social. Bogotá: cooperativa Editorial magisterio.
- Stone, M. (1999). ¿Qué es la comprensión? Buenos Aires: paidós.
- Valles, M. (1999). Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional. Madrid: Síntesis S.A.
- Zuluaga, O. L. (1989). De comenio a Herbart. Educación y cultura, 45-51.



ANEXO A

ENCUESTA A DOCENTES

1. ¿Tiene material educativo para enseñar en el área técnica en la especialidad de metalistería?

Sí ____ No ____

2. En caso de tener material educativo para la especialidad, ¿cuantos tiene?

1 a 2 ____ 3 a 5 ____ más de 5 ____

3. ¿Cree que el número de materiales educativos para la especialidad son suficientes para enseñar los contenidos?

Sí ____ No ____ ¿Por qué?

4. ¿El material educativo implementado en la especialidad tiene actividades relacionadas con el uso de las TICS?

Si ____ No ____

5. ¿Cree que la implementación de las TICS en el material educativo mejoraría el proceso de aprendizaje en la especialidad?

Si ____ No ____ ¿Por qué?



6. ¿El estudiante cuenta con la suficiente fundamentación teórica para hacer las prácticas en el taller?

Si ____ No ____ ¿Por qué?

7. Entre qué porcentaje considera usted que se están cumpliendo los objetivos de la especialidad

1% - 25% ____ 26% - 50% ____ 51% - 75% ____ 76% - 100% ____

8. ¿Cree que las especialidades deben tener un proceso lógico y secuencial entre ellas mismas?

Si ____ No ____ ¿Por qué?

ENCUESTA A ESTUDIANTES

1. ¿Tiene material educativo para el aprendizaje del área técnica en la especialidad de metalistería?

Si ____ No ____

2. En caso de tener material educativo cuantos ha utilizado para la especialidad, ¿cuantos tiene?

1 a 2 ____ 3 a 5 ____ más de 5 ____



3. ¿Cree que el número de materiales educativos para la especialidad son suficientes para aprender los contenidos?

Si ____ No ____ ¿Por qué?

4. ¿El material educativo implementado en la especialidad tiene actividades relacionadas con el uso de las TICS?

Si ____ No ____

5. ¿Cree que la implementación de las TICS en el material educativo mejoraría el proceso de aprendizaje en la especialidad?

Si ____ No ____ ¿Por qué?

6. ¿Cree que cuenta con la suficiente fundamentación teórica para hacer las prácticas en el taller?

Si ____ No ____ ¿Por qué?



7. Entre qué porcentaje considera usted que se están cumpliendo los objetivos de la especialidad

1% - 25% _____ 26% - 50% _____ 51% - 75% _____ 76% - 100% _____

8. ¿Cree que las especialidades deben tener un proceso lógico y secuencial entre ellas mismas?

Si _____ No _____ ¿Por qué?



ANEXO B

PRIMER PROPUESTA MATERIAL IMPRESO

MATERIAL EDUCATIVO PARA LA
 ESPECIALIDAD DE METALISTERIA
 GRADO SEXTO

Aprendiendo con Simón
 MAGR EDITORES

Miguel Ángel Gutiérrez Reyes.

TABLA DE CONTENIDO

Unidades	3	Proceso de trazado	32
Maquinas y herramientas	4	Proceso de corte	37
Metodología	5	Proceso de centro punteado	43
Realizando nuestro reloj	7	Proceso de taladrado	48
Tabla de materiales	8	Proceso de doblado	54
Conceptos básicos	9	Proceso de limado	61
Planos reloj	11	Proceso de soldadura	66
Situación Simón	16	Proceso de pulido y acabados	76
Problema Simón	17		
Pensamiento tecnológico	18		
Procesos industriales	22		
Proceso de medición	24		

- UNIDADES**
- Procesos a realizar**
1. Proceso de medición
 2. Proceso de trazado
 3. Proceso de corte
 4. Proceso de centro punteado
 5. Proceso de taladrado
 6. Proceso de doblado
 7. Proceso de limado
 8. Proceso de soldadura
 9. Proceso de pulido y acabados

METODOLOGÍA

PROBLEMA	Definir carencia y necesidad
Definición del problema	Definir el problema en su conjunto.
Elementos del problema	Cualquier problema puede ser descompuesto en sus elementos. Esta operación facilita la resolución porque tiende a descubrir los pequeños problemas particulares que se ocultan en los subproblemas.
Recopilación de datos	Datos que convenga recoger para decidir luego los elementos constitutivos del proyecto.
Análisis de datos	El análisis de todos los datos recogidos puede proporcionar sugerencias sobre qué es lo que no hay que hacer para proyectar decisiones.
Creatividad	La creatividad se mantiene en los límites del problema, límites derivados del análisis de los datos y de los subproblemas.
Materiales y tecnologías	La muestra operación consiste en otra pequeña recogida de datos relativos a los materiales y a las tecnologías que el diseñador tiene a su disposición en aquel momento para realizar su proyecto.

PENSAMIENTO TECNOLÓGICO

PROCESOS INDUSTRIALES

¿Qué es el pensamiento tecnológico?

La creación de nuevos conocimientos, haciendo diferentes tipos de aportes, en el contexto inmediato en el cual nos encontramos, se trata de mejorar la calidad de vida de la sociedad, a partir de la licenciatura en diseño tecnológico, donde se debe tener en cuenta diferentes conceptos y variables que sirven de apoyo, para una eficaz y efectiva formación y aplicación de la profesión.

La razón por la cual el ser humano elige un rol para su vida, gira en torno a un objetivo general, buscar la forma de mejorar su calidad de vida, todos lo hacen desde diferentes ciencias y disciplinas, apoyándose mutuamente para la

HERRAMIENTAS DE PROCESO DE MEDICIÓN

PROCESOS INDUSTRIALES

Existen dos tipos de escuadras:

- **La escuadra fija:** Esta compuesta por un bloque y generalmente una regla, o bien de una sola pieza, usada exclusivamente para comprobar superficies perpendiculares y trazos esporádicos. Además son muy útiles en el montaje de piezas en las máquinas cuando intentamos lograr ángulos rectos.
- **Escuadra móvil:** Compuesta por un bloque y una escala con ranura la cual sirve para sujetarla al bloque. Con esta escuadra podemos comprobar ángulos de 90° y 45° y es ampliamente usada para trazar y además tiene un aditamento para nivelación de piezas.



ANEXO C

PLANEACIONES DE ACTIVIDADES

GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE MEDICIÓN

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
1	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de medición, las herramientas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas, los sistemas de medición existentes, métodos de conversión y las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none">1. Sistemas de medición2. Herramientas de medición3. Uso de herramientas de medición4. Aplicación de herramientas de medición en la especialidad de metalistería	<ol style="list-style-type: none">1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso de medición2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de medición3. Solicitar las herramientas requeridas para la realización de la actividad4. Realizar la práctica planteada en la actividad procesos de medición5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto	6°	Semana 1



<p>LOGROS E INDICADORES:</p> <p>Reconozco y aplico los diferentes sistemas de medición a la producción de objetos en la especialidad de metalistería</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco los sistemas de medición C.G.S, M.K.S, Ingles.• Aplico los métodos de conversión entre los sistemas C.G.S, M.K.S, Ingles <p>Reconozco y uso las diferentes herramientas para el proceso de medición</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco que herramienta debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación• Uso adecuadamente las herramientas de medición <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<p>EVALUACION</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe identificar y realizar conversiones entre los tres sistemas de medición• El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas de medición en la práctica realizada en el taller• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso de medición a la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>MATERIAL DE APOYO:</p> <p>MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LUDICA</p> <p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
--	--	--



GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE TRAZADO

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
2	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de trazado, las herramientas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas, las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de trazados 2. Herramientas de trazado 3. Uso de herramientas de trazado 4. Aplicación de herramientas de trazado en los procesos industriales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso trazado 2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de trazado 3. Solicitar las herramientas requeridas para la realización de la actividad 4. Realizar la práctica planteada en la actividad procesos de trazado 5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto 	6°	Semana 2
LOGROS E INDICADORES: Reconozco y aplico los procesos de trazado que existen Reconozco y uso las diferentes herramientas para el proceso de trazado <ul style="list-style-type: none"> • Reconozco que herramienta debo utilizar dependiendo el proceso de 			EVALUACION <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe realizar los diferentes tipos de trazado • El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas de trazado en la práctica realizada en el taller 		MATERIAL DE APOYO: MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LUDICA



<p>fabricación</p> <ul style="list-style-type: none">• Uso adecuadamente las herramientas de trazado <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso de trazado a la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
--	---	---



GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE CORTE

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
3	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de corte, las herramientas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas, los procesos de corte existentes y las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none">1. Procesos de corte manuales2. Procesos de corte con herramientas automáticas3. Herramientas de corte4. Uso de herramientas de corte5. Aplicación de herramientas de medición en la especialidad de metalistería	<ol style="list-style-type: none">1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso de corte2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de corte3. Solicitar las herramientas requeridas para la realización de la actividad4. Realizar la práctica planteada en la actividad procesos de corte5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto	6°	Semana 3
LOGROS E INDICADORES: Reconozco y aplico los diferentes procesos de corte a la producción de objetos en la especialidad de metalistería <ul style="list-style-type: none">• Reconozco los procesos de corte• Aplico los procesos de corte			EVALUACION <ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe identificar y realizar el proceso de corte correspondiente• El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas de corte en la práctica realizada en el taller	MATERIAL DE APOYO: MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LUDICA	



<p>Reconozco y uso las diferentes herramientas y máquinas para el proceso de corte (tijeras de corte recto, tijeras de corte curvo, cizalla, cincel)</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco que herramienta y maquina debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación• Uso adecuadamente las herramientas de corte <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso de corte a la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
--	---	---



GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE DOBLADO

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
4	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de doblado, las herramientas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas, métodos de doblado y las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesos de doblado 2. Métodos de doblado 3. Herramientas de doblado 4. Uso de herramientas de doblado 5. Aplicación de herramientas de medición en la especialidad de metalistería 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso de doblado 2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de doblado 3. Solicitar las herramientas requeridas para la realización de la actividad 4. Realizar la práctica planteada en la actividad procesos de doblado 5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto 	6°	Semana 4
LOGROS E INDICADORES: Reconozco y aplico los diferentes procesos y métodos de doblado a la producción de objetos en la especialidad de metalistería <ul style="list-style-type: none"> • Reconozco los métodos de doblado. • Aplico los métodos de doblado 			EVALUACION <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe identificar y realizar los métodos de doblado • El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas y máquinas de doblado en la práctica realizada en el taller 		MATERIAL DE APOYO: MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LUDICA



<p>Reconozco y uso las diferentes herramientas y máquinas para el proceso de doblado</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco que herramienta debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación• Uso adecuadamente las herramientas y máquinas de doblado <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso de doblado a la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
---	---	---



GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE CENTROPUNTO

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
5	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de centro punteado, las herramientas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas, métodos de centro punteado y las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none">1. Proceso de centro punto2. Herramientas de centro punteado3. Uso de herramientas de centro punteado4. Aplicación de herramientas de centro punteado en la especialidad de metalistería	<ol style="list-style-type: none">1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso de centro punteado2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de centro punteado3. Solicitar las herramientas requeridas para la realización de la actividad4. Realizar la práctica planteada en la actividad proceso de centro punteado5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto	6°	Semana 5
LOGROS E INDICADORES: Reconozco y aplico los diferentes procesos y métodos de centro punteado a la producción de objetos en la especialidad de metalistería <ul style="list-style-type: none">• Reconozco los métodos de centro punteado.• Aplico los métodos de centro punteado			EVALUACION <ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe identificar y realizar los métodos de centro punteado• El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas de centro punteado en la práctica realizada en el taller	MATERIAL DE APOYO: MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LUDICA	



<p>Reconozco y uso las diferentes herramientas y máquinas para el proceso de centro punteado</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco que herramienta debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación• Uso adecuadamente las herramientas de centro punteado <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso centro punteado a la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
--	--	---



GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE TALADRADO

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
6	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de taladrado , las herramientas y maquinas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas y maquinas, métodos de taladrado y las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de taladrado 2. Métodos de taladrado 3. Herramientas de taladrado (taladro de árbol, taladro manual) 4. Tipos de brocas 5. Uso de herramientas de taladrado 6. Aplicación de herramientas de taladrado en la especialidad de metalistería 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso de taladrado 2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de taladrado 3. Solicitar las herramientas requeridas para la realización de la actividad 4. Realizar la práctica planteada en la actividad proceso de taladrado 5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto 	6°	Semana 6
LOGROS E INDICADORES: Reconozco y aplico los diferentes procesos y métodos de taladrado a la producción de objetos en la especialidad de metalistería <ul style="list-style-type: none"> • Reconozco los métodos de taladrado 			EVALUACION <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe identificar y realizar los métodos de taladrado • El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas y máquinas de taladrado en la práctica realizada en el taller 		MATERIAL DE APOYO: MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE



<ul style="list-style-type: none">• Aplico los métodos de taladrado <p>Reconozco y uso las diferentes herramientas y máquinas para el proceso de taladrado</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco que herramienta o maquina debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación• Uso adecuadamente las herramientas de taladrado• Selecciono la broca adecuada al proceso de taladrado <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso de taladrado la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>LA LUDICA</p> <p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
---	---	--



GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE LIMADO

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
7	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de limado , las herramientas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas, métodos de limado y las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de limado 2. Métodos de limado 3. Herramientas y máquinas de limado (lima plana, lima redonda, lima cuadrada, lima triangular, lima fina, lima bastarda, esmeril, tipos de piedra para esmeril) 4. Uso de herramientas y máquinas de limado 5. Aplicación de herramientas y máquinas de limado en la especialidad de metalistería 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso de limado 2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de limado 3. Solicitar las herramientas y maquinas requeridas para la realización de la actividad 4. Realizar la práctica planteada en la actividad proceso de limado 5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto 	6°	Semana 8
LOGROS E INDICADORES: Reconozco y aplico los diferentes procesos y métodos de limado a la producción de objetos en la especialidad de metalistería <ul style="list-style-type: none"> • Reconozco los métodos de limado • Aplico los métodos de limado 			EVALUACION <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe identificar y realizar los métodos de limado • El estudiante debe seleccionar el tipo de lima según el proceso de fabricación • El estudiante debe seleccionar la piedra para 		MATERIAL DE APOYO MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LUDICA



<p>Reconozco y uso las diferentes herramientas y máquinas para el proceso de roscado</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco que herramienta o maquina debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación• Uso adecuadamente las herramientas y máquinas de limado• Selecciono lima adecuado pare el correspondiente tipo de limado según el proceso de fabricación• Selecciono la piedra para el esmeril adecuada para el correspondiente proceso de esmerilado según el proceso de fabricación <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<p>el esmeril según el proceso de fabricación</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas de limado en la práctica realizada en el taller• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso de limado a la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
--	---	---



GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE SOLDADURA

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
8	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de soldadura , las herramientas y maquinas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas y maquinas, métodos de soldadura y las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de soldadura 2. Tipos de soldadura (eléctrica, de punto, mic, tig, oxciacetileno) 3. Herramientas y máquinas de soldadura (porta electrodo, electrodo, masa, equipo de soldadura, guantes, peto, hombreras, careta) 4. Uso de herramientas y máquinas de soldadura 5. Aplicación de herramientas y máquinas de soldadura en la especialidad de metalistería 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso de soldadura 2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de soldadura 3. Solicitar las herramientas y maquinas requeridas para la realización de la actividad 4. Realizar la práctica planteada en la actividad proceso de soldadura 5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto 	6°	Semana 9
LOGROS E INDICADORES: Reconozco y aplico los diferentes procesos y tipos de soldadura a la producción de objetos en la especialidad de metalistería <ul style="list-style-type: none"> • Reconozco los métodos de soldadura 			EVALUACION <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe identificar y realizar los métodos de soldadura • El estudiante debe seleccionar el equipo de soldadura según el proceso de fabricación 		MATERIAL DE APOYO: MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE



<ul style="list-style-type: none">• Aplico los métodos de soldadura <p>Reconozco y uso las diferentes herramientas y máquinas para el proceso de soldadura</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco que herramienta o maquina debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación• Uso adecuadamente las herramientas y máquinas de soldadura• Selecciono el equipo de soldadura adecuado para el correspondiente tipo de soldadura según el proceso de fabricación• Selecciono el electrodo para el esmeril adecuada para el correspondiente proceso de esmerilado según el proceso de fabricación <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe seleccionar el electrodo según el proceso de fabricación• El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas de soldadura en la práctica realizada en el taller• El estudiante debe unir dos piezas a partir del proceso de soldadura• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso de soldadura a la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>LA LUDICA</p> <p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
---	--	--



GRADO: SEXTO

TEMA: PROCESO DE PULIDO Y ACABADOS

Sesión No.	INTENCIONALIDAD	CONTENIDOS	ORGANIZACIÓN TRABAJO	CURSO	SEMANA
9	Presentar y dar a conocer al estudiante en qué consiste el proceso de pulido y acabados, las herramientas y maquinas utilizadas, como se utilizan dichas herramientas y maquinas, métodos de pulido y acabados y las aplicaciones en nuestro contexto para el desarrollo y evolución de un pensamiento tecnológico para la producción de bienes y servicios en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de pulido y acabados 2. Métodos de pulido y acabados 3. Herramientas y máquinas de pulido y acabados (pulidora, pinturas) 4. Uso de máquinas y herramientas de pulido y acabados 5. Aplicación de herramientas y máquinas de pulido y acabados en la especialidad de metalistería 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante debe leer el marco teórico de proceso de pulido y acabados 2. El estudiante debe observar los ejemplos de procesos de pulido y acabados 3. Solicitar las herramientas y maquinas requeridas para la realización de la actividad 4. Realizar la práctica planteada en la actividad proceso de pulido y acabados 5. Aplicar el aprendizaje obtenido al diseño y realización de un objeto, que solucione un problema en determinado contexto 	6°	Semana 10
LOGROS E INDICADORES: Reconozco y aplico los diferentes procesos y métodos de pulido y acabados a la producción de objetos en la especialidad de metalistería <ul style="list-style-type: none"> • Reconozco los métodos de pulido y acabados 			EVALUACION <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe identificar y realizar los métodos de pulido y acabados • El estudiante debe usar adecuadamente las herramientas y máquinas de pulido y acabados en la práctica realizada en el taller 		MATERIAL DE APOYO: MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE



<ul style="list-style-type: none">• Aplico los métodos de pulido y acabados <p>Reconozco y uso las diferentes herramientas y máquinas para el proceso de pulido y acabados</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconozco que herramienta o maquina debo utilizar dependiendo el proceso de fabricación• Uso adecuadamente las herramientas y máquinas de pulido y acabados <p>Aplico y desarrollo un pensamiento tecnológico en la producción de objetos, para la innovación y solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none">• El estudiante debe aplicar y evidenciar el proceso de pulido y acabados a la fabricación de un objeto que solucione un problema	<p>LA LUDICA</p> <p>EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE</p>
---	---	--



ANEXO D





UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, LIC. EN DISEÑO TECNOLÓGICO
MATERIAL EDUCATIVO PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO A TRAVÉS DE LA LUDICA
EN LA ESPECIALIDAD DE METALISTERIA PARA ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO EN LA ESCUELA TECNOLÓGICA
INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL DE LA SALLE

