

  
ALCALDIA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTA D.C.  
SECRETARIA DE EDUCACION

SED 048  
v.1

COORDINACION GENERAL DE EDUCACION ABIERTA Y NO FORMAL

# PROGRAMA DE EDUCACION FORMAL BASICA Y MEDIA DE JOVENES Y ADULTOS

---

ESTRUCTURA GENERAL DEL CAMPO  
DE FORMACION DE **TECNOLOGIA**

---



*Alcaldía Mayor de  
Santa Fe de Bogotá D.C.*

Julio de 1997

**ALVARO ABRIL**  
DINAMIZADOR

---

**ALCALDÍA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ.  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN ABIERTA Y NO FORMAL**

**Neyer Correal**

Director

---

**ALVARO ABRIL**

Dinamizador del Campo de Formación en Tecnología CF-4  
Equipo técnico de Investigación y Desarrollo

---

Este documento es el resultado final de unas ideas iniciales surgidas en el seno del grupo de mediadores del **CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA**, que desarrolla una propuesta alternativa de bachillerato para jóvenes y adultos en la "**División de Educación Comunitaria**" de la **Secretaría de Educación**. El grupo de mediadores esta conformado por : Esperanza Cortéz, Augusto Cuervo, Agustín Yate, John Kryzman, Nelly Rey, María Cristina Alvarez, Gloria Valvuela, Luis Norberto Martínez .

---

**DISEÑO DE CARATULA, PAGINAS INTERIORES Y ARTES FINALES DE ESTA CARTILLA:**

**GUSTAVO ALFONSO CUEVAS. Calle 25 s No 6-38. Tel : 2781092**

---

Reconocimiento a **Germán Pilonieta**, Exdirector de la **División de Educación Comunitaria**, por el interés demostrado en la implantación y desarrollo del **PROGRAMA DE EDUCACIÓN FORMAL BÁSICA Y MEDIA DE JÓVENES Y ADULTOS**.

---

El desarrollo de este documento contó con el apoyo del IDEP y hace parte del proyecto "**AULA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y ENERGÍA FABIO CHAPARRO**"

---

# INTRODUCCION

---

---

El programa de Educación para jóvenes y adultos que orienta en Santa fé de Bogotá D.C., la **COORDINACION DE EDUCACION ABIERTA Y NO FORMAL**, incluye la **TECNOLOGIA** como uno de los seis (6) **CAMPOS DE FORMACION**. Este campo de formación, junto con el campo de ciencias pretenden responder al desarrollo de la dimensión del hombre como ser productivo.

El presente documento presenta un **MARCO CONCEPTUAL** del campo de formación en **TECNOLOGIA**. En cinco puntos, procura definirlo, delimitarlo y darle identidad.

Seguidamente se presenta una opción de **ESTRUCTURA GENERAL DE CONTENIDOS**, estos se encuentran articulados a tres ejes: El cognoscitivo, el procedimental y el axiológico, más adelante se desglosan los contenidos, se precisan los objetivos y las operaciones mentales que se privilegian.

**LAS SUGERENCIAS METODOLOGICAS**, nos recuerdan algunas posibilidades que existen para hacer más efectivo el proceso de enseñanza aprendizaje y dan algunas orientaciones sobre el significado del concepto de **SISTEMA**, nos presenta algunas opciones para enfrentar el desafío de desarrollar la creatividad en forma sistemática.

Se habla de **AULA DE TECNOLOGIA** como una herramienta indispensable para desarrollar la estructura de contenidos propuesta. Por último se formulan los logros por fase y se ofrece una bibliografía comentada.

Este documento es **solo el primer borrador** que presentamos a nuestros lectores para que nos ayuden a terminarlo.

Espero que este documento sea de su agrado y que contribuya al buen suceso de la enseñanza del campo de formación de **TECNOLOGIA**.

---

---

# CONTENIDO

---

---

	PAGINA
MARCO CONCEPTUAL	***
ESTRUCTURA DE CONTENIDOS	***
1. Grandes ejes temáticos	
2. Desglose de bloques de contenidos e intencionalidades	
3. Estructura de contenido por fase	
METODOLOGIA	***
LOGROS POR FASE	***
BIBLIOGRAFIA	***

---

---

El desarrollo de un currículo tecnológico debe tener en cuenta la realidad de los estudiantes, sus intereses, sus capacidades y sus necesidades. La tecnología y la ciencia son las dos disciplinas que el hombre ha desarrollado y especializado en el mundo moderno. La ciencia tiene un lugar especial en la formación humana, no así la tecnología, y mucho menos así, las disciplinas técnicas, que a veces se confunden con la ciencia, pero que en realidad son un conjunto de conocimientos prácticos.

El desarrollo de tecnologías en una escuela de hoy, se relaciona con el currículo de la escuela, por lo tanto debe tener un espacio en el currículo. El currículo debe ser flexible y adaptable a las necesidades de la escuela y de los estudiantes. El currículo debe ser un instrumento para la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología en la escuela.

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

## MARCO CONCEPTUAL

El currículo tecnológico debe tener un espacio en el currículo de la escuela. El currículo debe ser flexible y adaptable a las necesidades de la escuela y de los estudiantes. El currículo debe ser un instrumento para la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología en la escuela.

El currículo tecnológico debe tener un espacio en el currículo de la escuela. El currículo debe ser flexible y adaptable a las necesidades de la escuela y de los estudiantes. El currículo debe ser un instrumento para la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología en la escuela.

El currículo tecnológico debe tener un espacio en el currículo de la escuela. El currículo debe ser flexible y adaptable a las necesidades de la escuela y de los estudiantes. El currículo debe ser un instrumento para la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología en la escuela.

## **I. EL AREA DE TECNOLOGIA DEBE TENER UN ESPACIO EN EL CURRICULO**

---

El hombre es un ser con varias dimensiones, una de ellas es la de ser **PRODUCTIVO**, toda la cantidad de técnicas desarrolladas durante tantos siglos fueron y son producidas gracias a procesos **TECNOLOGICOS**. La **TECNOLOGIA** y la ciencia son las dos formas como el hombre ha desarrollado y materializado su dimensión **PRODUCTIVA**. La ciencia tiene un lugar ganado en los currículos escolares, no así, la **TECNOLOGIA** y siendo como son, dos disciplinas distintas, una escuela para hombres no puede excluir de su currículo una de sus dimensiones completas.

El desarrollo de tecnologías ha sido tarea de toda la sociedad, pero la escuela es el lugar por excelencia donde se hace la conversión cultural. Entonces la escuela deberá estar muy atenta a destacar los nuevos desarrollos, sopesar su impacto, calibrar su importancia para la sociedad e incorporar al currículo los desarrollos más importantes y necesarios para garantizar el bienestar y la felicidad del hombre. La suma de estas contribuciones es el legado que una generación le entrega a la siguiente.

Nuestra sociedad tiene un alto contenido tecnológico, la escuela debe contribuir a familiarizar a los individuos con la tecnología porque el manejo correcto de estos contenidos tecnológicos influye en forma significativa en la calidad de vida de los hombres de hoy.

Mientras más conocimiento de las distintas tecnologías tengan los individuos más y mejores elementos de juicio tendrán los individuos para discernir sobre opciones de estudio y trabajo.

La cultura tecnológica es un componente importante de la cultura general, tanto de los individuos en particular como de los pueblos, unos y otros atesoran cultura de la misma manera que se atesoran riquezas materiales y el incremento de la riqueza cultural es indispensable.

Problemas que eran pertinencia de pocos, pasaron a ser del dominio de muchos. Los saberes tecnológicos pudieron estar en pocas manos mientras no crecieron, con el impresionante avance de la tecnología se hizo necesario secularizar sus contenidos al dominio público e incluso se convirtieron en condiciones necesarias para el mismo avance de mejores tecnologías y el consumo de sus productos.

La vinculación de la escuela con el aparato productivo es un asunto que cada día cobra más importancia. No es posible pensar en una buena escuela si esa escuela está descontextualizada.

---

---

---

La autosuficiencia tecnológica de un país es indispensable para el desarrollo y la Soberanía Nacional, la no posesión de las tecnologías fundamentales genera dependencia y pérdida de recursos.

## II. EL AREA DE TECNOLOGIA NO PUEDE REDUCIRSE A CAPACITAR ESTUDIANTES PARA EL TRABAJO.

El planteamiento de la **TECNOLOGIA** como un campo de formación en el Proyecto de Educación para jóvenes y adultos, se diferencia grandemente de la muy conocida idea de la llamada diversificación y se distancia muchísimo de la capacitación para el trabajo o la implementación de las llamadas materias vocacionales.

Nuestro proyecto reconoce la importancia que la educación para el trabajo tiene para los individuos en particular y para la sociedad en general y no descarta que nuestras instituciones ofrezcan uno o varios programas de educación para el trabajo, pero estos programas serán solo una parte del campo de **TECNOLOGIA**.

Una buena dimensión de lo que se puede entender por tecnología nos la ofrece el profesor Urias Pérez: "..... y suponemos que la tecnología comprende tanto la fundamentación teórica como la concepción el diseño y la fabricación de instrumentos de trabajo requeridos para la solución de necesidades sociales del desarrollo económico, político y cultural, aceptando que tales instrumentos pueden ser tanto bienes como servicios." (1)

## III. TECNOLOGIA ES UN CAMPO CON UNA ESTRUCTURA CURRICULAR PROPIA.

---

---

El campo de formación en **TECNOLOGIA**, tiene dos propósitos fundamentales:

1. Que el individuo entienda el mundo tecnológico en el cual está inmerso.
2. Que al apropiarse de algunos saberes, éstos puedan ser usados para la solución de problemas individuales y colectivos que conduzcan al bienestar del hombre.

---

(1). PEREZ URIAS, Educación Tecnología y Desarrollo. (Puntos de discusión). Departamento de Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional.

Las acciones educativas que se propongan para realizar en el campo de tecnología deben conducir a lograr estos objetivos.

La estructura curricular está articulada sobre tres líneas principales: línea de contenidos cognoscitivos, procedimentales y axiológicos.

La directriz que orienta nuestro trabajo es la respuesta a la siguiente pregunta: **Qué tiene que saber hacer un individuo cuando necesita resolver un problema cuya solución es tecnológica?**. Por lo menos tiene que saber hacer tres cosas:

1. Definir y entender el problema, es decir partir del contexto.
2. Realizar un diseño, es decir elaborar una idea en la cabeza y ponerla por escrito en dibujos, palabras y números.
3. Fabricar la solución, es decir materializar un diseño.

Ahora: Qué necesita tener un individuo para poder realizar los tres pasos anteriores?

Es indispensable que el individuo tenga en su haber por lo menos cuatro cosas:

1. Unos saberes que la humanidad ha acumulado hasta el momento.
2. Que conozca la existencia de unos materiales y unos procesos y en lo posible que conozca técnicas de manejo y posea habilidades de operación.
3. Que pueda expresarse de manera precisa con un lenguaje universal, mediante la palabra o el lenguaje gráfico.
4. Que tenga unos principios éticos mínimos.

Pero cuáles saberes de todos los acumulados por la humanidad?

El asunto tiene que reducirse al entendimiento de los **SISTEMAS BASICOS** que cobijen el mayor número de técnicas y tecnologías posibles.

**Y cuáles materiales y cuáles procesos?** Estos serían junto con el dibujo el componente procedimental. Los materiales y los procesos son temas muy ligados y el énfasis estará en los materiales y los procesos más envolventes.

La parte **axiológica** hará énfasis en el tratamiento de los valores fundamentales. El contexto determinará cuáles serán las prioridades.

---

El currículo para un campo de formación en tecnología **no puede ser unificado**. Este depende de la orientación trazada por su Proyecto Educativo Institucional PEI. Debe existir una gran diferencia entre el currículo propuesto para un PEI con orientación politécnica o académica y otro direccionado hacia la formación de profesores o líderes ciudadanos.

**El proyecto de educación básica de jóvenes y adultos de la Secretaría de Educación del Distrito Capital adoptó en consenso unos lineamientos comunes que son los siguientes:**

En el componente cognoscitivo considera muy importantes:

- Los sistemas mecánicos.
- Los sistemas eléctricos.
- Los sistemas electrónicos.
- Los sistemas biotecnológicos.
- Los sistemas ópticos.

En el componente **procedimental** el énfasis estará centrado en los metales, maderas, materiales sintéticos, químicos y biológicos. En procesos estará la fundición, el maquinado, la inyección, la pintura, el empaque y los métodos modernos de producción. En cuanto al dibujo, deberá tomar cuatro cursos de dibujo.

En lo **axiológico** prioriza los siguientes aspectos:

El respeto al medio ambiente.

Alto valor por el respeto y la conservación de la especie humana.

Procurar que los desarrollos tecnológicos traigan bienestar y felicidad a todos los seres humanos.

Tener un concepto claro sobre lo que significa el trabajo para el desarrollo personal y social.

Considerar siempre los conceptos de seguridad industrial.

Ejercer siempre un riguroso control de calidad.

---

---

#### **IV. TECNOLOGIA ES UN CONCEPTO SUPERIOR A LA TECNICA Y NO EXPLICABLE DESDE LA CIENCIA.**

---

TECNOLOGIA y técnica no son dos cosas iguales, la técnica hace referencia a procedimientos ya definidos y probados. En cambio la tecnología enfrenta problemas nuevos y procura darles solución.

Cuando las soluciones son conocidas, estas recetas pasan a ser del dominio de la técnica. En ese sentido podemos afirmar que la técnica es hija de la TECNOLOGIA.

La técnica es un problema del pensamiento convergente, LA TECNOLOGIA corresponde al pensamiento divergente, no obstante la solución de un problema tecnológico implica el conocimiento de un importante número de técnicas.

Es preciso recordar que algunas culturas como la Anglo-americana y su órbita de influencia entienden por tecnología principalmente la posesión y su uso, no su fundamentación. Otros, la cultura Europea principalmente entiende por tecnología el encuentro entre la técnica y su teoría, mediante la búsqueda de explicaciones universales a resultados empíricos.

La técnica no puede ser entendida desde las disciplinas científicas porque la técnica maneja muchos saberes específicos propios y el solo dominio de las leyes que maneja la ciencia no es suficiente para entenderla. Muy a pesar de la estrecha relación entre la ciencia y la técnica. No obstante los descubrimientos científicos pueden originar nuevas tecnologías y la explicación teórica de algunas técnicas pueden conducir a explicaciones universales o a nuevos descubrimientos científicos.

#### **V. EL CAMPO DE TECNOLOGIA DEBE TENER UN SIGNIFICATIVO COMPONENTE DE TRABAJO PRACTICO.**

El área de tecnología debe permitir al estudiante el desarrollo de las habilidades instrumentales básicas para su desempeño en el manejo de herramientas, dominio de técnicas sencillas fundamentales y conocimiento y manejo de los materiales mas usuales, necesarios y convenientes.

Lo anterior presupone la creación de una infraestructura básica para el trabajo practico de los estudiantes. La creación, del AULA DE TECNOLOGIA es indispensable para el trabajo efectivo.

---

El TRABAJO PRACTICO al igual que toda nuestra estructura curricular propuesta para tecnología tiene tres componentes principales, el cognitivo que nos permitirá conocer materiales, procesos, explicaciones teóricas y algoritmos; el procedimental le permitirá el manejo instrumental y el AXIOLOGICO lo debe conducir a la valoración de la importancia del trabajo para la sociedad, reconocer el trabajo de los demás, cuidar la herramientas y el medio ambiente. Con lo anterior quiero señalar que en toda la estructura curricular de TECNOLOGIA subyacen los tres componentes de la matriz curricular.

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

PRESENTACION

El campo de Formación en Tecnología...

1. Que el individuo alcance el estado tecnológico...

2. Que el individuo alcance un nivel de competencia...

3. Que el individuo alcance un nivel de autonomía...

La formación en el campo de Formación en Tecnología...

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

## ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

1. Realizar un informe...

2. Realizar la selección...

3. Que el individuo...

4. Que el individuo...

5. Que el individuo...

6. Que el individuo...



# I. GRANDES EJES TEMATICOS

---

## PRESENTACION

El campo de Formación 04 - **TECNOLOGIA**, tiene 3 propósitos principales:

1. Que el individuo entienda el mundo tecnológico en el cual esta inmerso.
2. Que el apropiarse de algunos saberes, estos pueden ser usados para la solución de problemas individuales y colectivos que conduzcan al bienestar del hombre.
3. Crear las mejores condiciones para estimar el desarrollo de la **CREATIVIDAD**.

La estructura del Campo de Formación de Tecnología pretende realizar estos objetivos.

La estructura está articulada sobre líneas principales: Línea de contenidos cognitivos, procedimentales y actitudinales.

La directriz que orienta nuestro trabajo es la respuesta a la siguiente pregunta: **Qué tiene que hacer un individuo cuando necesita resolver un problema cuya solución es tecnológica?**. Por lo menos tiene que hacer tres cosas:

1. **Definir y entender el problema**; como quien dice, partir del contexto.
2. **Realizar un diseño**; esto es, elaborar una idea en la cabeza y ponerla por escrito en dibujos, palabras y números.
3. **Fabricar la solución**; como quien dice, materializar un diseño.

Ahora: **Qué necesita tener un individuo para poder realizar los tres pasos anteriores?**

Es indispensable que el individuo tenga en su haber por lo menos cuatro cosas:

1. **Unos saberes** que la humanidad ha acumulado hasta el momento.
  2. Que conozca la existencia de **unos materiales** y **unos procesos** y en lo posible que conozca técnicas de manejo y posea habilidades de operación.
-

3. Que pueda expresarse gráficamente con un lenguaje universal.
4. Que tenga unos principios éticos mínimos.

Pero, cuáles saberes de todos los acumulados por la humanidad?

El asunto tiene que reducirse al entendimiento de los sistemas básicos que cobijen el mayor número de técnicas y tecnologías posibles. Estos serán:

- 1.1 Los sistemas mecánicos
- 1.2 Los sistemas eléctricos.
- 1.3 Los sistemas electrónicos
- 1.4 Los sistemas biotecnológicos
- 1.5 Los sistemas ópticos.

**Y cuáles materiales y cuales procesos?.** Estos serian junto con el dibujo, la fuerte **componente procedimental**. Los materiales y los procesos son temas muy ligados y el énfasis estará en los materiales y los procesos más envolventes. Así en materiales el énfasis estará centrado en metales, maderas, sintéticos, químicos y biológicos.

En procesos estará la fundición, el maquinado, la inyección, la pintura, el empaque y los métodos modernos de producción.

En cuanto al dibujo, deberá tomar 4 cursos: Uno en FASE - 4, otro en FASE - 5, FASE - 6 y FASE - 7.

La parte ética hará énfasis en el tratamiento de valores fundamentales como:

- \* El respeto al medio ambiente.
- \* Alto valor por el respeto y la conservación de la especie humana.
- \* Procurar que los desarrollos tecnológicos traigan bienestar y felicidad a todos los seres humanos.
- \* Tener un concepto claro sobre lo que significa el trabajo para el desarrollo personal y social.
- \* Considerar siempre los conceptos de seguridad industrial.
- \* Ejercer siempre un riguroso control de calidad.

# CAMPO DE FORMACION TECNOLOGICA 04

	ETAPA	FASES EQUIV.	EJE COGNOSCITIVO
	<b>DESARROLLO DE OPERACIONES</b>	<b>PERFECCIONAMIENTO</b>	8º
11º			
7º			<b>SISTEMAS BIOTECNOLOGICOS</b>
10º			
<b>PROFUNDIZACION</b>		6º	<b>SISTEMAS ELECTRONICOS</b>
		9º	
	5º	<b>SISTEMAS ELECTRICOS</b>	
	8º		
<b>DESARROLLO DE FUNCIONES COGNOSCITIVAS BASICAS</b>	<b>FUNDAMENTACION</b>	4º	<b>SISTEMAS MECANICOS</b>
		7º	

# CAMPO DE FORMACION: TECNOLOGIA 04

	ETAPA	FASES EQUIV.	EJE PROCEDIMENTAL			
	<b>DESARROLLO DE OPERACIONES MENTALES</b>	<b>PERFECCIONAMIENTO</b>	8º			
11º						
7º			<b>DIBUJO MECANICO</b>			
10º						
<b>PROFUNDIZACION</b>		6º	<b>DIBUJO ELECTRONICO</b>	<b>MATERIALES Y PROCESOS III</b>	<b>LA MEDICION</b>	<b>EL DISEÑO</b>
		9º				
		5º	<b>DIBUJO GENERAL II</b>	<b>MATERIALES Y PROCESOS II</b>		
		8º				
<b>DESARROLLO DE FUNCIONES COGNOSCITIVAS BASICAS</b>	<b>FUNDAMENTACION</b>	4º	<b>DIBUJO GENERAL I</b>	<b>MATERIALES Y PROCESOS I</b>		
		7º				

**CAMPO DE FORMACION: TECNOLOGIA 04**

DESARROLLO DE FUNCIONES COGNOSCITIVAS BASICAS	DESARROLLO DE OPERACIONES MENTALES			
FUNDAMENTACION	PROFUNDIZACION	PERFECCIONAMIENTO		ETAPA
4º 7º	5º 8º 9º	6º 10º	7º 11º	FASES EQUIV.
CUIDADO DE LAS HERRAMIENTAS				
PROTECCION DE LA NATURALEZA				
VALORAR LOS RECURSOS NATURALES				
USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES				
SEGURIDAD INDUSTRIAL				
EL CONTROL DE CALIDAD				

**EJE AXILOGICO**

## II. DESGLOSE DE BLOQUES DE CONTENIDO E INTENCIONALIDADES

SISTEMAS	INTERNACIONALIDADES COGNOSITIVAS, PROCEDIMENTALES Y AXIOLÓGICAS	CONCEPTOS INCLUIDOS
SISTEMAS MECANICOS	<p>1. Presentar la noción de sistema mecánico.</p> <p>2. Aprender a analizar un sistema mecánico por lo menos desde tres puntos de vista.</p> <p>2.1.Cuál es su finalidad.</p> <p>2.2. Cómo contribuye cada una de sus partes para ejecutar la tarea.</p> <p>2.3. Un sistema mecánico por lo general es un elemento de construcción de un sistema mecánico más complejo.</p> <p>3. Conocer el principio de funcionamiento de un importante número de máquinas mecánicas que vemos en la vida cotidiana.</p>	<p>1. MECANISMOS</p> <p>1.1. Mi ayudante 1.2. La clepsidra 1.3. La máquina de movimiento perpetuo</p> <p>2. MAQUINAS MECANICAS</p> <p>2.1. La máquina de vapor 2.2. Los motores de combustión 2.3. Las bombas de vacío</p> <p>3. MAQUINAS HERRAMIENTAS</p> <p>3.1. El torno 3.2. La prensa hidráulica 3.3. La herramienta de mano</p>
DIBUJO GENERAL I	<p>1. Conocer los fundamentos básicos del dibujo técnico, practicar con ejercicios a mano alzada y usando herramientas.</p> <p>2. Conocer y ejercitar algunas técnicas de geometría aplicada.</p> <p>3. Que el alumno pueda realizar ejercicios sencillos usando escalas y proporcionalidad.</p>	<p>1. La línea</p> <p>2. La perpendicularidad y el paralelismo.</p> <p>3. Los ángulos.</p> <p>4. La escala y la proporcionalidad.</p>
DIBUJO GENERAL II	<p>1. Que el alumno conozca el alfabeto básico del dibujo técnico.</p> <p>2. Que pueda realizar dibujos de objetos, modelos o sólidos en diversas formas a través de vistas o dibujo espacial de tres dimensiones, con base en el aprendizaje y conocimiento de las diferentes proyecciones.</p> <p>3. Que conozca la existencia de herramientas avanzadas para el dibujo y el diseño y que en lo posible pueda hacer con ellas un manejo elemental.</p>	<p>1. El alfabeto de líneas.</p> <p>2. La descripción de la forma.</p> <p>3. El CAD.</p>

**SISTEMAS ELECTRICOS**

1. Entender el funcionamiento de los aparatos eléctricos más comunes.
2. Aprender a construir circuitos eléctricos sencillos.
3. Conocer los fundamentos de la medición eléctrica y los aparatos de medida.

**1. IMANES Y ELECTOIMAGENES**

- 1.1. El transformador
- 1.2. El timbre
- 1.3. La estufa
- 1.4. Los tacos y el fusible

**2. LOS CIRCUITOS ELECTRICOS.**

- 2.1. Una instalación casera
- 2.2. Lámparas eléctricas.
- 2.3. Las medidas eléctricas.

**3. LAS MAQUINAS ELECTRICAS.**

- 3.1. El motor.
- 3.2. El generador.
- 3.3. Fuentes prácticas de electricidad.
- 3.4. El contador.
- 3.5. El alternador.

**SISTEMAS ELECTRONICOS**

1. Entender por qué y cómo funcionan los aparatos electrónicos más usuales.
2. Conocer y usar los componentes electrónicos más comunes y sus aplicaciones más generales.
3. Conocer y construir los circuitos básicos simples (o bloques de construcción) con los cuales se construyen circuitos complejos.
4. Construir y entender circuitos compuestos (formados por circuitos simples)

**1. COMPONENTES BASICOS DE LA ELECTRONICA Y SUS PRINCIPALES APLICACIONES.**

- 1.1. Resistencias, leds, interruptores condensadores y relevos.
- 1.2. Diodos, transformadores, fotoresistencias y transistores.
- 1.3. Display, parlantes, metros C.I., fuentes de alimentación

**2. CIRCUITOS BASICOS SIMPLES (BLOQUES DE CONSTRUCCION) CIRCUITOS COMPUESTOS.**

- 2.1. Amplificadores simétricos.
- 2.2. Entendiendo los osciladores.
- 2.3. La configuración Push - Pull.
- 2.4. La lógica digital.

**3. ELECTRONICA DIGITAL Y APLICACIONES.**

- 3.1. Amplificadores de sonido.
- 3.2. La radio.

**SISTEMAS ELECTRONICOS**

1. Presentar un programa general de un sistema electrónico por medio de un diagrama de bloques.  
2. Analizar las posibilidades reales que se ofrecen para resolver problemas de ingeniería electrónica.  
3. Conocer la instrumentación básica de medida, los procesos matemáticos y las técnicas de cálculo más utilizadas.

3.3. Fábrica de sonidos.  
3.4. La electrónica inteligente.  
3.5. La electrónica digital.  
3.6. Circuitos de medición.  
2.4. Instrumentación electrónica.  
2.5. Matemáticas auxiliares.  
2. SISTEMAS DE REPRESENTACION DE DATOS EN ELECTRONICA  
3.1. Objetivos.  
3.2. Funciones de un sistema.

**ANÁLISIS DE SISTEMAS**

1. Conocer el funcionamiento de los instrumentos que se utilizan en la vida cotidiana.  
2. Conocer la posibilidad que los instrumentos electrónicos ofrecen para resolver problemas de ingeniería.  
3. Conocer los modelos de algunos instrumentos electrónicos y analizar los que se utilizan en la práctica.

3.4. Impedancia y capacidad reactiva.  
3.5. Admittancia y conductancia.  
1. INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA Y SISTEMAS.  
1.1. Instrumentación electrónica.  
1.2. Principios de instrumentación.  
1.3. Medida y el error de medida.  
1.4. Los puentes y los errores.  
2. INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA Y SISTEMAS.  
2.1. Objetivos.  
2.2. Funciones.  
2.3. Características.  
2.4. La instrumentación.  
2.5. Instrumentación.

<b>SISTEMAS BIOTECNOLOGICOS</b>	<p>1. Presentar un panorama general de lo que hoy se entiende por biotecnología.</p> <p>2. Mostrar las posibilidades reales que la biotecnología nos ofrece para resolver problemas de nuestro medio.</p> <p>3. Conocer la instrumentación básica de trabajo, los procesos más generales y las técnicas de trabajo más importantes.</p>	<p><b>1. LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA</b></p> <p><b>2. SISTEMAS MICROBIANOS</b></p> <p>2.1. Microbiología Industrial.  2.2. Condiciones de crecimiento de microorganismos.  2.3. Microorganismos.  2.4. Metabolismo microbiano  2.5. Fermentaciones.</p> <p><b>3. SISTEMAS DE REPRODUCCION IN-VITRO DE VEGETALES</b></p> <p>3.1. Objetivos  3.2. Preparación de explantes.  3.3. Preparación de medios de cultivo.  3.4. Implantación y evolución IN-VITRO.  3.5. Adaptación y siembra.</p>
	<b>SISTEMAS OPTICOS</b>	<p>1. Conocer el funcionamiento de los instrumentos ópticos más comunes en la vida cotidiana.</p>
<p>2. Conocer la posibilidad que los instrumentos ópticos nos ofrecen, para resolver problemas del entorno.</p>		<p><b>2. INSTRUMENTOS OPTICOS MODERNOS.</b></p> <p>2.1. El láser  2.2. El video  2.3. El video láser  2.4. La holografía  2.5. La realidad virtual</p>
<p>3. Construir modelos de algunos instrumentos ópticos y manipular los que estén a nuestro alcance.</p>		<p><b>3. DISPOSITIVOS OPTOELECTRONICOS.</b></p>

<b>MATERIALES Y PROCESOS I</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los materiales de origen natural más conocidos en nuestro medio.</li> <li>2. Conocer las técnicas más usuales para procesarlas.</li> <li>3. Hacer algunos ejercicios prácticos sobre estas técnicas.</li> <li>4. Concientizar sobre la necesidad de cuidar los recursos naturales y el medio ambiente.</li> </ol>	<b>1. MATERIALES DE ORIGEN NATURAL.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. De origen vegetal.</li> <li>1.2. De origen mineral</li> <li>1.3. De origen animal.</li> </ol>
		<b>2. PROCESOS MAS USADOS PARA TRABAJARLOS.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. La fundición</li> <li>2.2. El maquinado</li> <li>2.3. La refinación</li> <li>2.4. El empaque</li> <li>2.5. La comercialización.</li> </ol>
		<b>LA ALIMENTACION Y LA SALUD HUMANA Y ANIMAL.</b>
<b>MATERIALES Y PROCESOS II</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer algunos materiales sintéticos y sus aplicaciones más importantes.</li> <li>2. Conocer los procesos más usuales para su transformación.</li> </ol>	<b>1. MATERIALES SINTETICOS</b> <b>1. Los plásticos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. El polietileno.</li> <li>1.2. El P.V.C.</li> <li>1.3. El Polipropileno.</li> <li>1.4. Los acrílicos</li> <li>1.5. El nailon</li> <li>1.6. El poliestireno</li> </ol>
		<b>2. PROCESOS MAS USUALES EN SU TRANSFORMACION</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. La Extrusión</li> <li>2.2. El moldeo por inyección</li> <li>2.3. El moldeo por inyección de aire comprimido.</li> <li>2.4. El moldeo por compresión</li> <li>2.5. El termoformado</li> </ol>

<b>MATERIALES Y PROCESOS II</b>	<p>3. Conocer algunas medidas básicas del sistema métrico decimal y sus correspondientes aparatos y técnicas de medición.</p>	<p><b>LA MEDIDA</b></p>
	<p>4. Conocer algunos materiales modernos que han tenido más impacto social y económico.</p>	<p><b>4. LOS NUEVOS MATERIALES.</b></p> <p>4.1.La fibra óptica 4.2.Los materiales cerámicos 4.3.Los superconductores.</p>
<b>MATERIALES Y PROCESOS III</b>		<p><b>1. LAS TECNICAS MODERNAS DE PRODUCCION</b></p>
		<p><b>2. EL MERCADEO Y LA COMERCIALIZACION.</b></p>
		<p><b>3. LAS MEGATENDENCIAS</b></p>

### III. ESTRUCTURA DE CONTENIDOS POR FASE

CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA			FASE 4	
COGNOSCITIVO	PROCEDIMENTAL		AXIOLOGICO	
<p><b>1. MECANISMOS</b></p> <p>1.1. Mi ayudante 1.2. La clepsidra 1.3. La máquina de movimiento perpetuo</p> <p><b>2. MAQUINAS MECANICAS</b></p> <p>2.1. La máquina de vapor 2.2. Los motores de combustión 2.3. Las bombas de vacio</p> <p><b>3. MAQUINAS HERRAMIENTAS</b></p> <p>3.1. El torno 3.2. La prensa hidráulica 3.3. La herramienta de mano</p>	<p><b>1. DIBUJO GENERAL I</b></p> <p>1.1. La línea 1.2. La perpendicularidad y el paralelismo 1.3. Los ángulos 1.4. La escala y la proporcionalidad</p> <p><b>1. MATERIALES DE ORIGEN NATURAL.</b></p> <p>1.1. De origen vegetal. 1.2. De origen mineral 1.3. De origen animal.</p> <p><b>2. PROCESOS MAS USADOS PARA TRABAJARLOS.</b></p> <p>2.1. La fundición 2.2. El maquinado 2.3. La refinación 2.4. El empaque 2.5. La comercialización.</p> <p><b>LA ALIMENTACION Y LA SALUD HUMANA Y ANIMAL.</b></p>	<p><b>L A M E D I C I O N</b></p>	<p><b>D I S E Ñ O</b></p>	<p><b>1. CUIDADOS DE LAS HERRAMIENTAS</b></p> <p><b>2. SEGURIDAD INDUSTRIAL</b></p>

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

FASE 5

COGNOSCITIVO	PROCEDIMENTAL	AXIOLOGICO	
<p><b>1. IMANES Y ELECTOIMAGENES</b></p> <p>1.1.El transformador 1.2. El timbre 1.3. La estufa 1.4. Los tacos y el fusible</p> <p><b>2. LOS CIRCUITOS ELECTRICOS.</b></p> <p>2.1. Una instalación casera 2.2. Lámparas eléctricas. 2.3. Las medidas eléctricas.</p> <p><b>3. LAS MAQUINAS ELECTRICAS.</b></p> <p>3.1. El motor. 3.2. El generador. 3.3. Fuentes prácticas de electricidad. 3.4. El contador. 3.5. El alternador.</p>	<p><b>DIBUJO GENERAL II</b></p> <p>1. El alfabeto de líneas 1. La descripción de la forma 1. El CAD</p> <p><b>MATERIALES Y PROCESOS II</b></p> <p><b>1. MATERIALES SINTETICOS</b></p> <p><b>1. Los plásticos</b> 1.1. El polietileno. 1.2. El P.V.C. 1.3. El Polipropileno. 1.4. Los acrílicos 1.5. El nylon 1.6. El poliestireno</p> <p><b>Los procesos más usuales en su transformación</b></p> <p><b>3. MATERIALES Y PROCESOS III</b></p> <p><b>LA MEDIDA</b></p> <p><b>4. LOS NUEVOS MATERIALES.</b></p> <p>4.1.La fibra óptica 4.2.Los materiales cerámicos 4.3.Los superconductores.</p>	<p><b>L A M E D I C I O N</b></p> <p><b>D I S E Ñ O</b></p> <p><b>1. VALORES DE LOS RECURSOS NATURALES</b></p>	<p><b>2. USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES</b></p>

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

FASE 6

COGNOSCITIVO	PROCEDIMENTAL		AXIOLOGICO	
<p><b>SISTEMAS ELECTRONICOS</b></p> <p>1. COMPONENTES BASICOS DE LA ELECTRONICA Y SUS PRICIPALES APLICACIONES</p> <p>IMANES Y ELECTOIMAGENES</p> <p>1.1. El transformador 1.2. El timbre 1.3. La estufa 1.4. Los tacos y el fusible</p> <p>2. CIRCUITOS BASICOS SIMPLS</p> <p>LOS CIRCUITOS ELECTRICOS.</p> <p>2.1. Una instalación casera 2.2. Lámparas eléctricas. 2.3. Las medidas eléctricas.</p> <p>3. ELECTRONICA DIGITAL Y APLICACIONES</p> <p>LAS MAQUINAS ELECTRICAS.</p> <p>3.1. El motor. 3.2. El generador. 3.3. Fuentes prácticas de electricidad. 3.4. El contador. 3.5. El alternador.</p>	<p><b>DIBUJO ELECTRONICO</b></p> <p><b>MATERIALES Y PROCESOS II</b></p> <p>1. Técnicas modernas de producción 2. El mercadeo y la comercialización 3. Las megatendencias</p>	<p>L A M E D I C I O N</p>	<p>D I S E Ñ O</p>	<p>I. EL COMITE DE CALIDAD</p> <p>2. PROTECCION DE LA NATURALEZA</p>

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

FASE 7

COGNOSCITIVO	PROCEDIMENTAL		AXIOLOGICO	
<p><b>1. LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA</b></p> <p><b>2. SISTEMAS MICROBIANOS</b></p> <p>2.1. Microbiología Industrial.                      2.2. Condiciones de crecimiento de microorganismos.                      2.3. Microorganismos.                      2.4. Metabolismo microbiano                      2.5. Fermentaciones.</p> <p><b>3. SISTEMAS DE REPRODUCCION IN-VITRO DE VEGETALES</b></p> <p>3.1. Objetivos                      3.2. Preparación de explantes.                      3.3. Preparación de medios de cultivo.                      3.4. Implantación y evolución IN-VITRO.                      3.5. Adaptación y siembra.</p>	<p><b>DIBUJO MECANICO</b></p>	<p>L A M E D I C I O N</p>	<p>D I S E Ñ O</p>	<p><b>1. LA BIOETICA</b></p> <p><b>2. LA PROTECCION Y EL RESPETO A LA VIDA</b></p>

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

FASE 8

COGNOSCITIVO	PROCEDIMENTAL		AXIOLOGICO	
<p><b>1. INSTRUMENTOS OPTICOS CLASICOS.</b></p> <p>1.1. Cámaras fotográficas, la fotografía.                      1.2. Proyector de diapositivas.                      1.3. El cine y el proyector de cine.                      1.4. Las gafas y los lentes.</p> <p><b>2. INSTRUMENTOS OPTICOS MODERNOS.</b></p> <p>2.1. El láser                      2.2. El video                      2.3. El video láser                      2.4. La holografía                      2.5. La realidad virtual</p> <p><b>3. DISPOSITIVOS OPTOELECTRONICOS.</b></p>		LA MEDICION	DISEÑO	<p>I. PROTECCION DE LA NATURALEZA</p>

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

M E T O D O L O G I A

---

---

Es indispensable plantear acciones que concreten la orientación, según la cual el campo de formación en tecnología esta articulado en tres ejes principales: El cognoscitivo, el procedimental y el axiológico.

En consecuencia, el tiempo dedicado a la Mediación en el campo de tecnología, **no puede reducirse a la mera enseñanza de contenidos cognoscitivos por muy importantes que parezcan.** Una mediación correcta debe considerar los tres ejes propuestos.

### **La enseñanza de la Tecnología debe ser intencional y sistemática.**

La enseñanza de la tecnología es por si sola muy importante, pero el acto de mediación en el campo de tecnología debe perseguir un **triple propósito:**

1. Que se aprendan los conceptos, procedimientos y valores básicos de la tecnología.
2. El aprendizaje debe coadyuvar al desarrollo de las funciones cognoscitivas y operaciones mentales definidas según la taxonomía de Reuven Feuerstein.
3. Estimular el desarrollo de la creatividad.

Así las cosas, la enseñanza de contenidos en el campo de tecnología debe tener una intencionalidad, claramente explícita, y el acto de mediación debe conducir al desbloqueo y posterior potenciación de las **funciones cognoscitivas** y las **operaciones mentales** propuestas como intencionalidad educativa.

En resumen, el acto de mediación en el campo de tecnología debe tener muy claros tres aspectos:

- A. Cuáles contenidos maneja.
  - B. Al desarrollo de cuál o cuáles funciones cognoscitivas u operaciones mentales dará prioridad.
  - C. Cuál debe ser el logro y cual su indicador.
  - D. Cómo contribuyen estos aprendizajes al desarrollo de la creatividad.
-

## Cada problema tiene su metodología.

El uso de una metodología particular depende de muchas variables, proponer una metodología unificada hasta en sus más finos detalles, resulta poco práctico. No obstante en un proyecto debemos ponernos de acuerdo en algunos elementos esenciales, este planteamiento pone a consideración cuatro aspectos que deberían ser objeto de consenso.

- A. El enfoque de sistemas
- B. El uso de múltiples estrategias en la enseñanza de contenidos.
- C. Crear espacios para el desarrollo de la creatividad.

### A. El enfoque de sistema

Nuestra estructura de contenidos maneja el concepto de sistema. Qué entendemos aquí por un sistema?.

La palabra sistema aquí significa dos cosas:

1. Que estudiaremos los dispositivos como un conjunto articulado que cumple una tarea específica; algunos de sus partes serán estudiadas en cuanto cumplen un papel particular que contribuye al entendimiento de la totalidad.
2. Los sistemas son considerados como bloques básicos de construcción, a partir de ellos, se construyen otros **complejos mecanismos** existentes.

La caja de velocidades de un carro es un buen ejemplo de un **sistema mecánico**, en su construcción intervienen piñones de varios tipos, ejes, tornillos, palancas, rodamientos y otros elementos. De la caja de cambios, nos interesa entender cual es su papel mecánico en el carro. Cómo se producen los cambios de velocidad y su consecuente cambio de potencia. Los elementos que la conforman sólo nos interesan en cuanto nos permitan entender la globalidad.

### B. El uso de múltiples estrategias en la enseñanza de contenidos.

La **enseñanza de contenidos** en tecnología debería ser restringida a profesores que tengan una buena imaginación. Para que las clases de tecnología sean asequibles y agradables se sugiere tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Un adecuado balance entre la teoría y la práctica.
  2. Realizar el trabajo de una manera sistemática.
-

### 3. La utilización de recursos y ayudas educativas como:

- \* El aula de tecnología.
- \* Material didáctico especializado.
- \* Videos, revistas, software, libros y otros.
- \* Usar programas pedagógicos especializados como por ejemplo: la guía "Del pensamiento Inventivo" del programa de inteligencia de Harvard(2), o el Manual de la creatividad (3).
- \* Visitas a: centros de investigación, institutos como el ICA, La CAR., museos, fábricas y talleres.
- \* Consultas en INTERNET.

### C. Crear espacios para el desarrollo de la creatividad.

El desarrollo de la creatividad de un individuo la pueden propiciar numerosas circunstancias escolares y extra escolares, pero la escuela y en particular el campo de formación en tecnología la deben propiciar de manera intencional y por su puesto sistemática.

El campo de formación en tecnología debe generar espacio para que esto sea posible. Enfrentar al estudiante a problemas para que los resuelva, es una excelente alternativa para desarrollar la creatividad cuando este trabajo se realiza de manera sistemática.

Este método lo llamaremos **Resolución Sistemática de problemas R.S.P.**

La R.S.P. consiste en seleccionar un problema que surge del interés del alumno, de toda la clase o sugerido por el maestro; este problema que puede ser real o imaginario, será el tema de la clase de Tecnología por un período de tiempo determinado.

La R.S.P. debe pasar por las siguientes etapas:

1. Definir el problema.
2. Estudio de las propuestas de solución.
3. Plan de trabajo y ejecución física de la solución al problema.
4. Prueba del resultado.
5. Informe de los resultados.

---

(2). PERKINS David N., LASERNA Catalina, PROYECTO DE INTELIGENCIA. Módulo del pensamiento inventivo. Unidad 1 DISEÑO. Universidad de Harvard.

(3). DE LA TORRE R. Marín S. Manual de la creatividad. Editorial Viveus. Vives. Barcelona 1.991

**1. DEFINIR EL PROBLEMA.** Consiste en precisar el problema lo mejor posible y por escrito. Colocar las fronteras del problema y explicitar con la mayor precisión el asunto que queremos resolver.

**2. ESTUDIO DE LAS PROPUESTAS DE SOLUCION.** Muchos de los problemas que se plantean ya tienen soluciones exactas o parecidas.

Lo primero será explorar diversas fuentes de información que nos permitan detectar el estado de desarrollo del problema y empaparnos de la experiencia universal en el tema. A partir de este momento podemos proponer las soluciones ya sean tomadas de la experiencia universal o de nuestra propia iniciativa.

**3. PLAN DE TRABAJO Y EJECUCION FISICA DE LA SOLUCION AL PROBLEMA.** El plan de trabajo consiste en detallar lo mejor posible los pasos que son necesarios para desarrollar la solución al problema.

El diseño deber ser el punto de partida de la ejecución del trabajo, deberá considerar los materiales, las herramientas y los procesos necesarios. En lo posible se apoya a través de prototipos o maquetas a escala, un presupuesto de costos y un cronograma de trabajo. El siguiente paso es la construcción.

**4. PRUEBA DE RESULTADOS.** La evaluación del resultado de la solución al problema se deberá hacer desde los siguientes puntos de vista: a) el punto de vista técnico, b) la viabilidad financiera, c) conservación del medio ambiente, d) implicaciones sociales, e) posibilidades de producción y f) posibilidades de comercialización.

**5. INFORME ESCRITOS DE RESULTADOS.** El documento dará cuenta de las soluciones y los caminos que se siguieron para llegar a tal o cual solución. Se procurará sistematizar la experiencia. Si la solución no se ha encontrado aún, se deberá informar sobre los avances y las experiencias.

Identificación de:

\* Poder producir (a) el producto de un sistema mecánico simple y dar ejemplos de sus posibles usos.

\* Identificar, nombrar y describir el papel que desempeñan los principales elementos de un sistema mecánico. Ejemplos: resorte, polea, eje, balancín, tornillo, clavos, cables.

\* Poder imitarlos por lo menos y dar ejemplos de otros productos mecánicos sencillos y fabricados.

\* Identificar el origen de por lo menos 20 nombres de objetos cotidianos (vegetales, minerales, animales), describir los productos de transformación a que son sometidos para su conservación y uso.

\* Poder describir brevemente a escala de su propia experiencia:

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

## LOGROS POR FASE

\* Identificar, nombrar y describir los principales elementos de un sistema mecánico simple y dar ejemplos de sus posibles usos.

\* Poder imitarlos por lo menos y dar ejemplos de otros productos mecánicos sencillos y fabricados.

\* Identificar, nombrar y describir el papel que desempeñan los principales elementos de un sistema mecánico simple y dar ejemplos de sus posibles usos.

\* Poder describir brevemente a escala de su propia experiencia:

## LOGROS PARA LA FASE 4

---

El estudiante debe:

- \* Poder predecir cuál es el propósito de un sistema mecánico sencillo y dar ejemplos de sus posibles usos.
- \* Identificar, nombrar y describir el papel que cumplen los siguientes elementos de un sistema mecánico: Poleas, palancas, piñones, ejes, balineras, tornillos, correas, cadenas.
- \* Poder introducir por lo menos cinco modificaciones para cualquier sistema mecánico y justificarlo.
- \* Identificar el origen de por lo menos 20 materiales de origen natural (vegetal, mineral, animal), describir los procesos de transformación a que son sometidos para su aprovechamiento.
- \* Poder dibujar elementos sencillos en un plano, considerando conceptos de escala y proporcionalidad.
- \* Conocer el concepto de "seguridad industrial", "inspección de seguridad", "comité de seguridad" y "riesgo". Conocer las normas básicas para la conservación de la salud humana y practicarlas.

## LOGROS PARA LA FASE 5

---

El estudiante debe:

- \* Entender cómo trabajan y explicar los principios que hacen posible el funcionamiento del motor y generador eléctricos, el relevo, las bobinas, el transformador de voltaje, el micrófono y el audífono.
  - \* Poder fabricar modelos de bobinas, circuitos eléctricos en serie de líneas, dibujar un cuerpo, viéndolo desde distintas caras y conocer al menos de manera teórica y en lo posible práctica la existencia de poderosos programas de computador especializados en dibujo y diseño.
  - \* Identificar, nombrar y clasificar por lo menos 12 materiales sintéticos y sus correspondientes procesos para convertirlos en productos terminados útiles.
  - \* Debe conocer el impacto negativo que los materiales sintéticos causan al medio ambiente y las estrategias individuales y colectivas para que el impacto negativo sea mínimo.
-

## LOGROS PARA LA FASE 6

---

El estudiante debe:

\* Identificar, nombrar y explicar cuál es la tarea que cumplen los siguientes componentes electrónicos: resistencias, condensadores, diodos, transistores, relevos, leds, display, 7 segmentos, reostatos, fotoresistencias y parlantes.

\* Debe entender el concepto de circuito integrado y ship. Conocer por lo menos cinco circuitos integrados.

\* Debe conocer los cinco bloques de construcción electrónica más importantes, explicar su funcionamiento, sugerir por lo menos una aplicación práctica para cada uno y producir modificaciones concientes y predecir sus efectos.

\* Entender esquemas electrónicos sencillos donde intervengan los componentes estudiados; en consecuencia debe poder eleborar el esquema a partir del círculo general o construir el circuito a partir de un esquema.

\* Conocer las técnicas modernas de producción, mercadeo y comercialización.

\* Debe entender el concepto de "Control de calidad" y saber la importancia que este factor tiene para el desarrollo de una empresa individual o colectiva.

## LOGROS PARA LA FASE 7

---

El estudiante debe:

\* Realizar fermentaciones mediante el uso de cultivos puros tomando en cuenta técnicas asépticas y control de calidad.

\* Analizar microorganismos naturales (bacterias, hongos, algas) a partir del conocimiento de medios de cultivos específicos.

\* Identificar microorganismos por su estructura mediante la observación del microscopio y su metabolismo.

\* Reconocer los microorganismos como agentes benéficos para la salud, alimentación y el bienestar del hombre.

---

\* Multiplicar masivamente plantas nativas mediante diferentes técnicas de micropropagación.

\* Reconocer las tendencias de cultivos in- vitro como alternativa para mejorar la calidad y rendimiento productivo de algunas plantas.

## **LOGROS PARA LA FASE 8**

---

---

El estudiante debe:

\* Conocer el principio de funcionamiento de la cámara fotográfica, el proyector de diapositivas, la fabricación y reproducción de cine y las enfermedades de los ojos que usan lentes como correctivo.

\* Conocer el funcionamiento y las aplicaciones del laser, el video, el video laser, la holografía y la realidad virtual.

\* Conocer las aplicaciones de por lo menos tres dispositivos opto electronicos.

# CAMPO DE FORMACION EN TECNOLOGIA

B I B L I O G R A F I A

---

---

1., David N. Perkins, Catalina Laserna. **PROYECTO DE INTELIGENCIA. Modulo sobre el pensamiento inventivo. Unidad 1. DISEÑO.** Universidad Harvard.

Este tomo se consigue como manual del Maestro y manual de trabajo del Alumno. Es parte de gran proyecto conocido como el "Proyecto de Inteligencia de Harvard". Reconocido mundialmente como uno de los 5 mejores programas para el desarrollo de la Inteligencia. En 6 lecciones nos proporciona una herramienta interesante, para aprender a ver, analizar y transformar los objetos y los procesos.

2., R.;Marín, S. de la torre. **Manual de la creatividad.** Editorial Viveus Vives. Barcelona. 1991.

Nos presenta muy diversas opciones pedagógicas para estimular la creatividad en el aula de clase.

3., James Garratt. **Diseño y tecnología.** De. Orymu Madrid.

Es uno de los libros de texto usado en la etapa de Educación Secundaria obligatoria en España. Es un texto muy rico en información, bien presentada y organizada para los estudiantes.

4., George Mills. John Aitken. **Tecnología Creativa, recursos para el aula.** De. Morato. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 1990.

Es un libro coeditado por el Ministerio de Educación y Ciencia de España y la Editorial Morata, nos presenta 283 páginas llenas de ideas para realizar talleres de tecnología con los estudiantes de básica primaria y básica secundaria.

---

5., Brian Bolt **Matemáquinas**. Editorial Labor.

Nos enseña a ver las matemáticas que están ocultas en las máquinas, o quizá las que fueron usadas para su diseño. Principalmente orientado a los sistemas mecánicos, en un excelente libro de consulta.

6., H. Ullrich, D Klante. **Iniciación tecnología en el jardín de infantes y en los primeros grados de la educación primaria**. De. Kapelusz, Buenos Aires. 1982.

Su título lo dice todo.

7., David N. Perkins. **Conocimiento como diseño** Facultad de Psicología Universidad Javeriana, Bogotá 1985.

8., Sarabria Henry. Cubides Andrés. **Programa de Tecnología Para La Educación Primaria, Secundaria y Media**. Inédito.

Este libro producido por el convenio IDEP - CEDETRABAJO presenta una opción de programa de tecnología.  
Cedetrabajo: Cll 51A No. 20-09. Bogotá. Tel: 249 68 87.  
345 42 01.

9., Francisco Javier Alemán y otros. **Tecnología. Guía didáctica y Metodológica**. Editorial Paraminto. 1994.

10. **Manual de la Unesco para la enseñanza de las ciencias**: Se consigue en varias versiones, todas buenas, nos dan ideas para elaborar material didáctico en ciencias y tecnología, usando recursos de bajo costo.

11., Perez U. **Educación tecnología y Desarrollo (Puntos de discusión)**. Dto de tecnología Universidad Pedagógica Nacional.

12., MEN. **Educación en tecnología. Propuesta para la educación básica**.

---

# **PROGRAMAS DE COMPUTADOR** --- ---

## **1. LA MAQUINA INCREIBLE**

Es un programa que requiere pocas condiciones de Harward; trabaja bajo windows, y puede ser instalado totalmente en el disco duro.

El programa suministra una serie de herramienta con las cuales el usuario puede armar máquinas muy originales.

## **2. COMO FUNCIONAN LAS COSAS**

Es una versión en multimedia de la muy conocida enciclopedia de David Mocauly. Este programa interactivo, muestra de una manera muy didáctica el principio de funcionamiento de los más conocidos artefactos, habla de sus inventores; la historia de su desarrollo y los principios científicos que los hacen posibles.

# **VIDEOS** --- ---

## **1. INVENTORES**

Es uno de los títulos de la serie Discovery. En 60 minutos nos hace un recorrido por las experiencias de algunos inventores. Presenta a Thomas A. Edison y algunos inventores e invenciones modernas como el platillo volador personal, un teclado capaz de emitir todos los sonidos de una orquesta y el rayo laser.

## **2. CEKIT** --- ---

Es una empresa que produce una buena cantidad de títulos de videos especializados en Electrónica. Algunos acompañados de catálogos y componentes para amar proyectos de electrónica.

---

---

## **REVISTAS**

---

1. **Educación y Cultura.** Números 17 y 20. CEID. Fecode. Marzo 1989 y Abril 1992.

2. **Innovación y Ciencia.** Es una revista publicada por la ACAC (Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia y la Tecnología). Cra.50 # 27 - 70 Tel. 2 21 33 13.

**Colombia, Ciencia y Tecnología.** Una revista producida por el Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica. Coordinación de la Maestría. Universidad Pedagógica Nacional.

## **EQUIPOS DIDACTICOS**

---

**La Tienda de la Tecnología:** Diseña, fabrica y vende Aulas de tecnología. Se consiguen para la Básica Primaria, Secundaria y Media. También construye aulas para la Media Técnica. Carrera 41 # 138-51. Tel: 615 51 54 - 615 51 24.

---