

SED

SED 3A

# PUESTA EN ESCENA

EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA  
(Educación Básica Primaria)

Vertical line on the left side of the page.

Vertical line on the right side of the page, containing four black dots.



ALCALDÍA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ, D.C  
**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN**



**PRODET- ETEC**  
Proyecto Distrital para el Desarrollo  
de la Educación en Tecnología

ALCALDE MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ D.C.

Paul **Bromberg** Zilverstein

**SECRETARIO** DE EDUCACIÓN

José Luis Villaveces **Cardoso**

**SUBSECRETARIO** ACADÉMICO

Jesús Hernando Pérez Alcázar

**SUBSECRETARIA** ADMINISTRATIVA

**Nohemí** Arias Otero

**EQUIPO DE TECNOLOGÍA** ETEC

Alvaro **Leuro** Ávila

Marco **Eliécer** Palacios Quintana

Paula Virginia Ramos Garavito

Gregorio Enrique Rodríguez Fernández

Fabio Hernán **Cabral** Díaz

Jairo Miranda Molina

Este documento fue elaborado por el equipo de Tecnología de la *Secretaría* de Educación de *Santa Fe* de Bogotá:

Alvaro *Leuro* *Ávila*

Marco *Eliécer* Palacios Quintana

Paula Virginia Ramos *Garavito*

Fabio Hernán Cabra Díaz

*Gregorio* Enrique Rodríguez Fernández

*Jairo* Miranda Molina

Así mismo queremos resaltar el aporte de la Universidad Pedagógica Nacional a través de la Maestría en Pedagogía de la Tecnología, desde donde se han abierto espacios de discusión y apoyo conceptual en torno a la problemática de la Educación en Tecnología.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Prensa Moderna Impresores S.A.

# ÍNDICE

Presentación

Introducción

## CAPÍTULO 1: ¿Qué es la Tecnología?

¿Qué es la Tecnología? .....	13
El problema del Diseño .....	18
Formas de trabajo en el Aula.. .....	19

## CAPÍTULO 2: Sugerencias Metodológicas

Apuntes conceptuales.....	23
<b>Sobre</b> la relación estudiante-tecnología .....	24
Lo que <b>los</b> niños aprenden en tecnología.....	24
Estructura para actividades en <b>las</b> que niños y niñas aprenden tecnología .....	24
Conjunto de Actividades .....	25
Propuesta de Proyectos.....	25
Material Didáctico para el desarrollo de <b>Actividades</b> .....	25

## CAPÍTULO 3: Ideas para Actividades Tecnológicas

Ámbito Energía.....	29
Ámbito Expresión .....	35
Ámbito Metrología .....	43
Ámbito Montaje y construcción.. .....	49
Ámbito Movimiento.. .....	55

## CAPÍTULO 4: Configuración del Aula de Tecnología en la Escuela

Mobiliario.. .....	64
Equipos Didácticos .....	64
Insumos .....	65
Papelería .....	65
Materiales Metálicos.. .....	67
<b>Plásticos</b> .. .....	70
Textiles.. .....	74
Maderas .....	75

## BIBLIOGRAFÍA

# PRESENTACIÓN

La Secretaría de Educación de Santa Fe de Bogotá y en particular el Proyecto de Educación en Tecnología PRODET-Etec convencidos de la importancia de abrir espacios que permitan la reflexión en torno a la Educación en Tecnología en los diferentes niveles del Sistema Educativo Colombiano y conscientes que los espacios de formación de docentes y en general los espacios que de una u otra manera han hecho referencia al tema, no han cubierto la totalidad de intereses, publica un material que tiene como propósito fundamental complementar los elementos dados en estos espacios y orientar a las personas que deberán asumir el reto de este proceso de formación que se ha iniciado en nuestro país.

La Educación en Tecnología puede ser vista desde dos puntos diferentes: por un lado lo demandado en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) y su Decreto Reglamentario (Decreto 1860 de 1996) en donde se plantea como un área fundamental y obligatoria que debe ser abordada por todas las Instituciones Educativas del país y que debe constituirse en punto de partida para la construcción de conocimiento tecnológico que posibilite alternativas de desarrollo para Colombia.

De otro lado es innegable que el mundo contemporáneo, está mediado por las diferentes manifestaciones y/o productos de la Tecnología y por tanto debemos formarnos para poder desenvolvernos satisfactoriamente en él.

Las Actividades Tecnológicas, de la presente publicación, están planteadas teniendo en cuenta el segundo aspecto (Medio Tecnológico) en razón a que la formación de los niños debe responder, fundamentalmente, a los requerimientos del medio en el cual se desenvuelven y desenvolverán. Es claro que este medio tecnológico requiere de personas que ofrezcan, desde su formación, diferentes posibilidades de desempeño, ya que los oficios puntuales cada vez se vuelven más inoperantes en una sociedad que cambia y cambiará en períodos de tiempo cada vez más cortos.

De otro lado la formación acorde con el medio, hace referencia a la exigencia de contar con personas que se reconozcan por su desempeño transversal, tanto en el diario vivir como en el aspecto profesional, que no se limiten a una única posibilidad, sino que se deben potenciar elementos básicos que permitan, en un momento dado, mostrar un abanico de oportunidades y por tanto alternativas para buscarse un mejor vivir.

Estos dos elementos (el mundo tecnológico y el empleo) plantean un doble reto para el aparato educativo de todos los países del mundo. Por un lado cómo formar personas que se desenvuelvan con solvencia en el día a día, que no se sientan agredidos por los productos de la tecnología, que se entienda qué es la forma de vida contemporánea y de otro lado formar personas con un gran potencial de desempeño laboral.

Todo lo anterior nos lleva al punto en que nos encontramos: iniciando un proceso de mejorar la calidad de la educación a través de la Educación en Tecnología, formando personas

que tengan visión de futuro y por tanto *planeación* de las actividades y proyectos que pretenden realizar.

La visión de futuro *es* algo que no *se* logra de un momento para otro. *Es* algo que *se* va ganando con las acciones del diario vivir en todos los campos que nos desempeñemos. *Es* una forma de vida que *se* va construyendo y que permite a las personas ver las cosas de manera diferente y con sentido.

Al interior de la escuela esta forma de vida *se* va generando a partir de enfrentar al niño a situaciones *prolémicas* que requieren, para su solución, un pensamiento proyectivo y divergente y no un pensamiento *inmediatista* y convergente. Estas situaciones por *un* naturaliza, requieren de análisis y considerar diferentes variables que afectan las alternativas de solución.

*Es* así como llegado este punto *es* importante decir que las páginas que conforman esta publicación, pretenden proponer a los docentes de la Educación Básica Primaria una alternativa de Actividades Tecnológicas que tienen el carácter de estar planteadas en forma de situaciones *prolémicas*, para *ser* desarrolladas en las diferentes instituciones, no *sin* antes haber hecho un estudio riguroso de las mismas y determinar su viabilidad en los espacios que, hayan logrado estructurar en la escuela.

Las actividades aquí planteadas *no* *se* constituyen en algo de obligatorio uso sino más bien de obligatorio estudio, cuestionamiento, confrontación y finalmente replanteamiento para cada una de las instituciones y grupos de estudiantes

en donde *se* pretendan desarrollar. *Sólo* así el trabajo hecho desde la Secretaría de Educación de Santa Fe de Bogotá, Proyecto de Educación en Tecnología, PRODET-Etec, habrá logrado iniciar el camino que permita la estructuración del Área de Tecnología e Informática en los establecimientos educativos del Distrito Capital.

Vale decir que lo aquí planteado sólo debe aplicarse al pie de la letra si la intención *es*, a partir de allí, proponer otras actividades, que con base en la experiencia de *un* "puesta en escena", *su* reflexión y cuestionamiento permita replantearlas y superarlas, de lo contrario, todo el planteamiento del "DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS" no será más que *usar* las palabras de moda, pero que finalmente por *ser* moda, no tardará en aparecer otra expresión que *se* considere superior y que por tanto la elimine del vocabulario del momento.

De otro lado y con el ánimo de ubicar *los* lectores en la denominación de esta publicación, hemos querido hablar de "PUESTA EN ESCENA" para significar que esta expresión, tomada del teatro, sólo *se* hace efectiva después de haber probado una y otra vez lo que al público llegará como la obra terminada, producto de un arduo trabajo y de una intención por cada vez superar la presentación anterior, siempre tratando de buscar el mejor escenario para *su* realización. *Es* así como nuestra "PUESTA EN ESCENA" pretende ilustrar que las actividades tecnológicas no deben *ser* producto de la improvisación y por tanto de lo que a última hora *se* ocurre debe hacerse.

La Actividad Tecnológica, debe llegar a nuestro público, los

niños, como "la obra terminada" y no la obra que empieza a construirse y que finalmente *se* deja trunca para iniciar una vez más.

Sobra decir que lo de "Obra Terminada" es por *considerar* la actividad en un estado ideal, que no *permite* de una manera responsable enfrentar el trabajo con *los* estudiantes.

Sin embargo, hemos *de recordar*, que lo *terminado* no existe y por tanto, lo que *se* busca es generar un trabajo de investigación que posibilite la consecución de *otras* alternativas que permitan *superar* la última presentación.

Finalmente *queda* recordar a *los* colegas *docentes* que el hombre *se* nombra por *su* trabajo y esto *es* lo que ha permitido arrancar este proceso de construcción en torno a la Educación en Tecnología y que por tanto *es* de esta y no otra manera como lograremos avanzar en procura de la realización personal y profesional. Es a través del trabajo como *se* han logrado *las* grandes transformaciones del mundo y nosotros, la educación, no podemos *ser* la excepción.

Vale recordar *las* palabras de Jacobo Bronowsky en "El Ascenso del Hombre" cuando menciona que "Cada animal deja vestigios de lo que fue: sólo el hombre deja vestigio de lo que ha creado." Es aquí donde cada quien decide *qué* tan significativo será *su* vestigio.

# INTRODUCCIÓN

La Ley General de Educación impone a los maestros el reto de enfrentarse a un área nueva y fundamental: el área de Tecnología e Informática. Este hecho ha generado un clima de prejuicios y dudas frente a cómo abordarla, cuál es su metodología, cuáles son los conceptos fundamentales, su secuencialidad, niveles de complejidad, evaluación etc.

Este texto, dirigido a docentes de básica primaria, busca contribuir a la superación de dichos prejuicios, mediante la presentación de una serie de actividades que, no se pretende sean tomadas de manera sistemática para el desarrollo del área sino como una propuesta, con la que se pueda establecer alguna claridad acerca de los componentes de una actividad tecnológica; diferenciándola de una actividad científica, vocacional o manual, estableciendo su metodología y los conceptos básicos fundamentales.

El texto se presenta con carácter de propuesta en la medida en que su PUESTA EN ESCENA está mediada por la identificación de necesidades que los docentes y alumnos hagan en sus instituciones y que están condicionadas por las preferencias de su PEI y los recursos de su entorno, aun cuando hoy en el Distrito Capital se cuenta con muchos materiales diferentes, acceso a innumerables fuentes de información, conocimientos y técnicas.

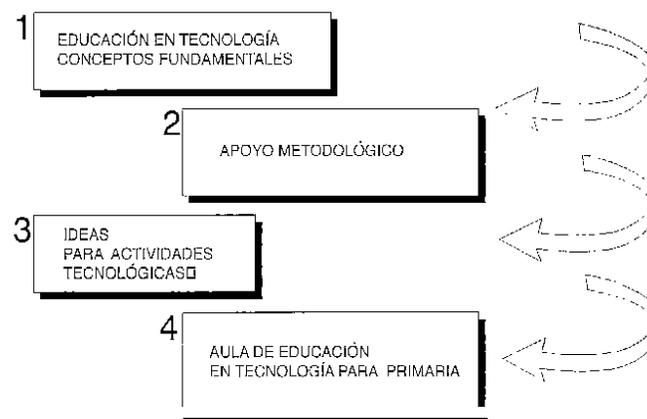
Sólo cuando los niños y niñas puedan empezar a participar en pequeños procesos de diseño, a sacar el máximo provecho a los recursos con que cuentan, a dar aplicación a sus conocimientos, a usar de manera adecuada los artefactos que

los rodean, adquirirán habilidades para manejar los materiales, las herramientas, los componentes, ampliando sus conocimientos y sus destrezas.

Por otra parte, las Actividades Tecnológicas de Aula (ATA), que aquí se presentan, son sugerencias para ser enriquecidas de manera creadora y activa por los docentes para que se conviertan en instrumentos verdaderamente significativos, permitan que se encuentre satisfacción en la aplicación del conocimiento y la comunicación y que el esfuerzo que se hace para ello sea un proceso agradable y gratificante.

En esta medida esta publicación no se presenta como una obra acabada, por el contrario, es un esfuerzo que cuenta con su labor de docente o alumno para ser mejorado y enriquecido con las experiencias que se desarrollan en el aula. Se espera que la información que contiene sea sencilla, de fácil comprensión y manejo; pero especialmente que genere una actitud de curiosidad e indagación frente al desarrollo científico y tecnológico de la sociedad contemporánea.

El texto ha sido dividido en cuatro espacios:

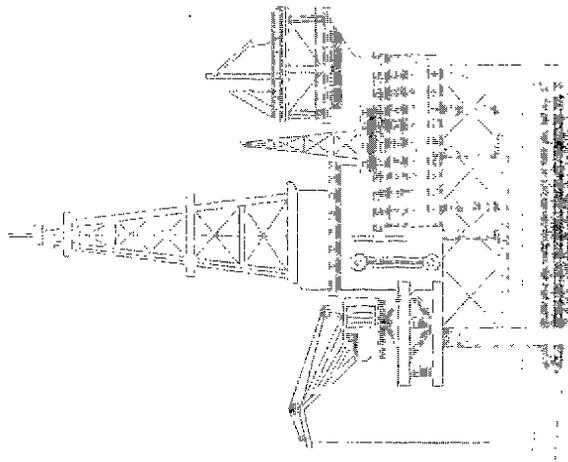
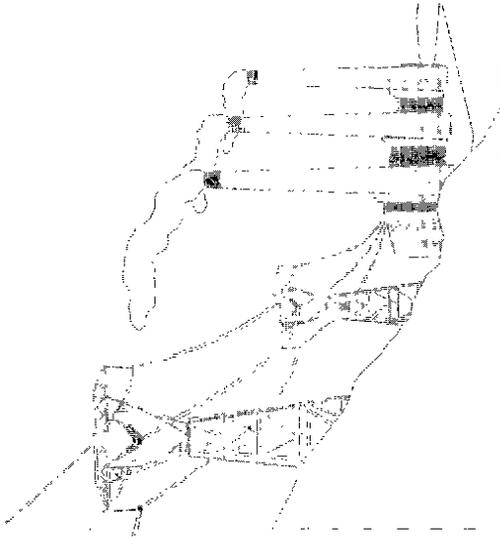
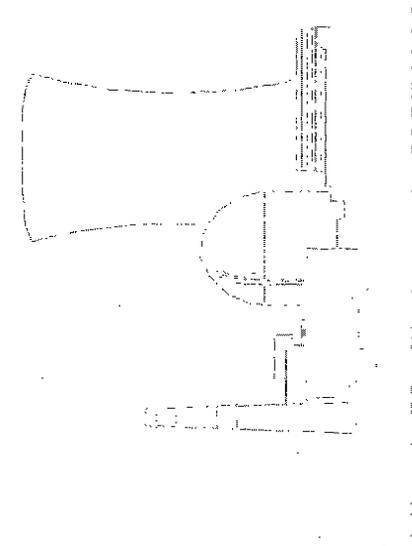


El primer espacio *se* ha destinado para *presentar* la *acepción* de tecnología *que se* maneja en el texto, *sus* diferentes *manifestaciones*, las implicaciones del *diseño* y *sugerencias* acerca de formas de trabajo para el aula.

El segundo espacio está dirigido a plantear algunas *consideraciones metodológicas* que deben tenerse en cuenta para la *planeación* de las ATA.

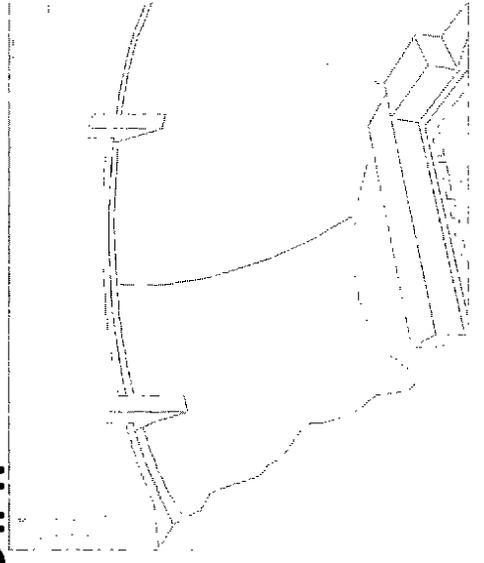
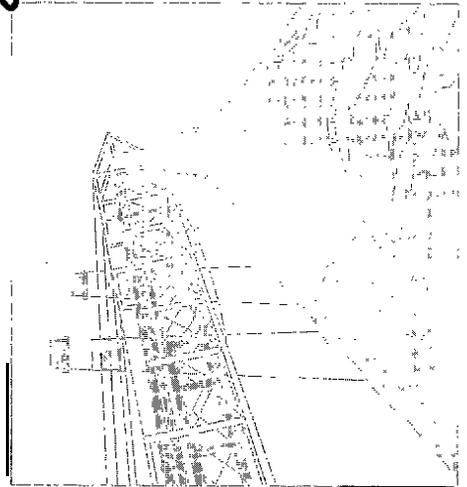
En tercer lugar *se* presentan, a manera de ejemplo, algunas propuestas para Actividades Tecnológicas de Aula y por último, *se* hacen algunos aportes acerca de la conformación del aula para Educación en Tecnología en la escuela.

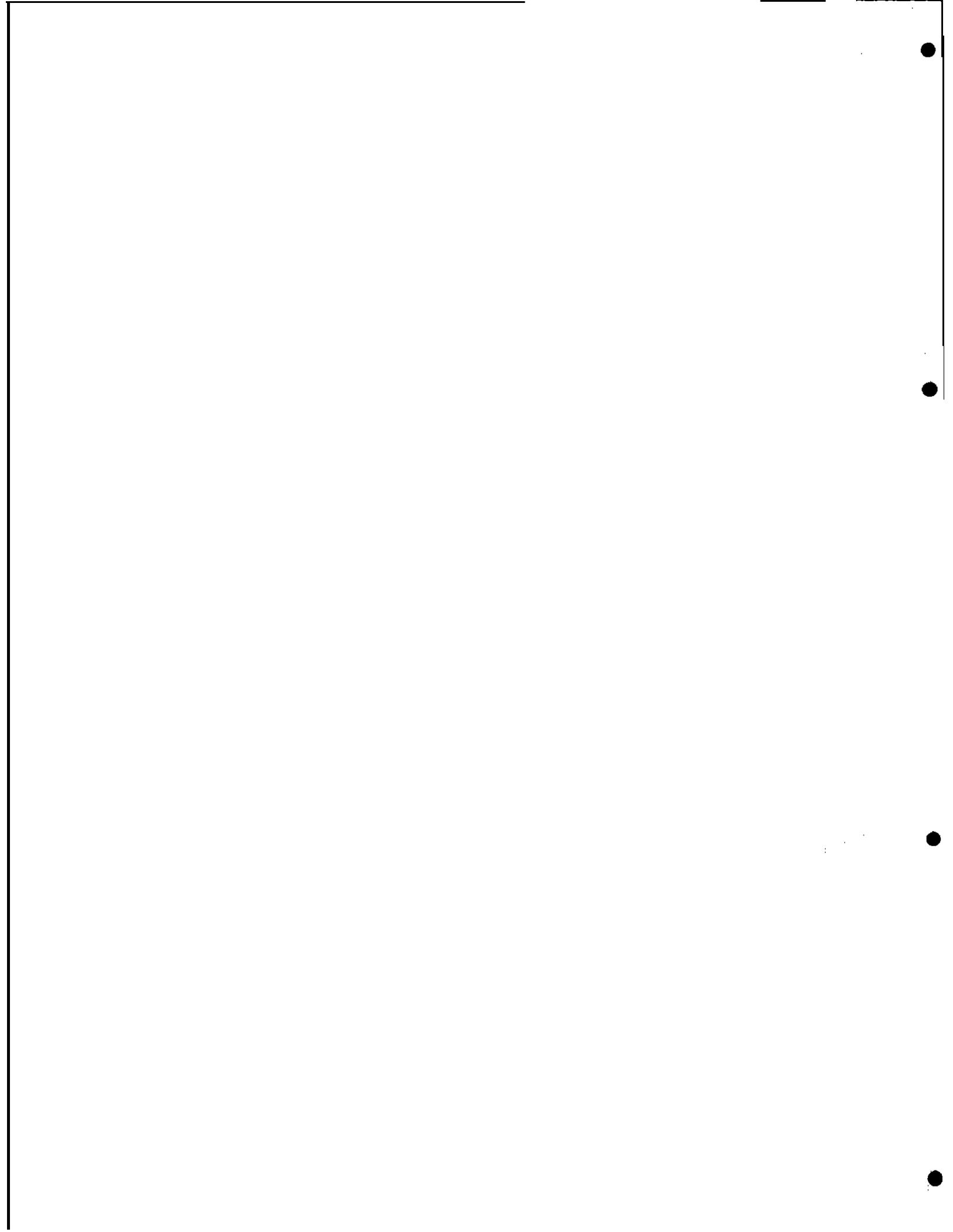
Para la Secretaría de Educación y especialmente para el Proyecto de Educación en Tecnología "ETEC" será *de sumo* agrado recibir las críticas, objeciones, reflexiones o aportes que surjan de poner en práctica las sugerencias que en esta publicación *se* hacen para empezar a desarrollar el área de Educación en Tecnología en las escuelas del Distrito Capital.



## CAPÍTULO 1

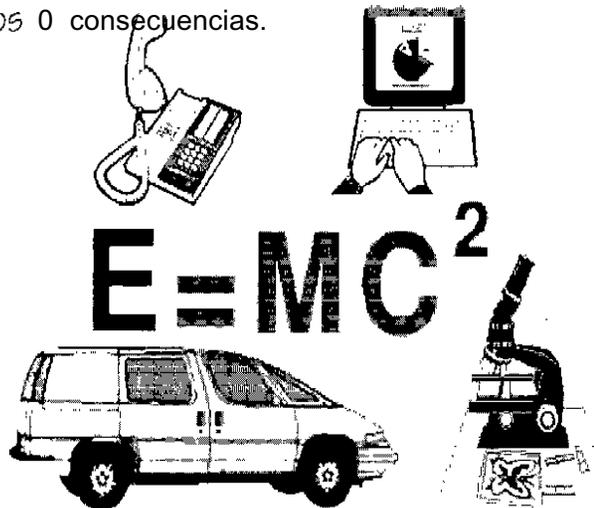
# ¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA?





# ¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA?

El presente texto *se* acoge a la definición de tecnología sustentada en la serie de documentos de trabajo del Ministerio de Educación Nacional -PET-21- que la presenta como un “fenómeno cultural y como un conjunto de conocimientos que han hecho posible la transformación de la naturaleza por el hombre y que *son* susceptibles de *ser* estudiados, comprendidos y mejorados por las generaciones presentes y futuras”. *Se* avala esta definición por corresponder a la esencia misma de la tecnología, no a sus productos, manifestaciones *usos* o consecuencias.



En este mismo sentido, el Diario El Tiempo, en su Suplemento de Ciencia y Tecnología (Celumóvil) señala a la *tecnología* como el conjunto de ciencia y arte que permite crear y utilizar *cosas*. Señala que “aunque los animales *son* capaces de construir *cosas* y utilizar herramientas *sus* métodos per-

*manecen* prácticamente invariables. La tecnología de los seres humanos *es* diferente: *es* capaz de definir nuevas necesidades, busca la forma de satisfacerlas y sacar partido incluso de los descubrimientos *accidentales*”<sup>2</sup>.

Es así como en esta publicación *se* entiende el término tecnología en una acepción amplia cuyo principal ingrediente *es* el problema del conocimiento. *Se* toma como una acción deliberada: aun cuando no *se* desconoce que en *sus* inicios la tecnología *se* sustentó en la observación y la intuición. La tecnología actual *se* considera un proceso absolutamente racional en el que el hombre valida *sus* conocimientos, *sus* habilidades, mide las consecuencias de *sus* actos, planea, hace innovaciones y ensaya alternativas para solucionar las necesidades que él mismo genera.

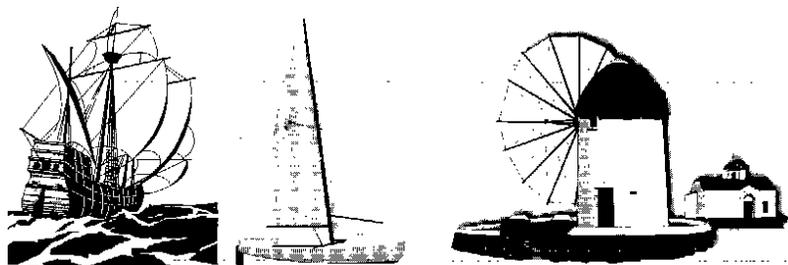
De las anteriores reflexiones *se* deduce que las sociedades motivan y originan cambios fundamentales en la tecnología relacionados no sólo con aspectos parciales sino *interrelacionados* entre sí, generando diferentes conjuntos del quehacer tecnológico. A continuación y de manera esquemática *se* presentan algunas de estas ramas de la tecnología.

. Las primeras *manifestaciones* de la tecnología surgieron alrededor de la **ENERGÍA** partiendo del uso del fuego, la yuca y el pedernal, pasando por el aprovechamiento de las fuerzas de la naturaleza como el viento, el sol y las corrientes de agua que dieron origen a la energía hidráulica y que además son fuentes confiables de energía mecánica. Esta a su vez *se* vio fortalecida por el descubrimiento de las máquinas sim-

1 MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -PET-21-. Serie documentos de trabajo. Educación en Tecnología. 1996

2 EL TIEMPO. Suplemento de Ciencia y Tecnología. Celumóvil. Bogotá, 1997.

ples como la rueda, la palanca, el tornillo, la polea, mediante los cuales se multiplica la fuerza del hombre.



El uso de la energía ha motivado avances tecnológicos relacionados con:

**ELECTRICIDAD**

**CARBOQUÍMICA**

**PETROQUÍMICA**

**HIDROELÉCTRICA**

**ENERGIA SOLAR**

**ENERGIA NUCLEAR**

**ENERGÍA MAREOMOTRÍZ**

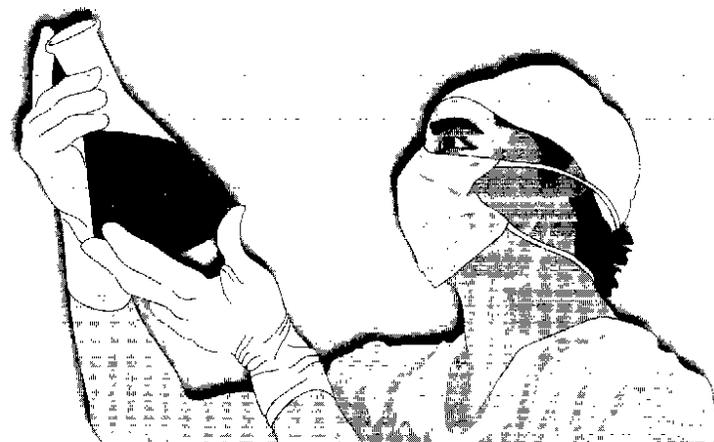
**GEOTÉRMICA**

**FOTOVOLTAICA**

Cada una de estas formas de producir energía generan necesidades que siguen desarrollando artefactos tecnológicos variados y sofisticados que garantizan, cada vez con mayor eficacia la utilización de la energía.

• Otras de las manifestaciones fundamentales de la tecnología se han centrado en la rama de las **OPERACIONES QUÍMICAS** mediante el diseño y la construcción de los equipos necesarios para que las reacciones químicas se lleven a

cabo a niveles industriales, con todas las implicaciones de energía o comerciales (de precio, economía, mercadeo) que este tipo de producciones conlleva. Esta rama de la tecnología ha adquirido un enorme desarrollo a partir del surgimiento de diferentes materiales como:



- Plásticos.
- Petroquímicos.
- Farmoquímicos
- Colorantes...

Los desarrollos más sobresalientes de la tecnología en la rama de las operaciones químicas, tienen que ver con:

**DESTILACIÓN**

**FERMENTACIONES**

**CATALIZADORES**

**INSTRUMENTACIÓN**

**MECANISMOS DE CONTROL...**

- Una de las ramas que mayor desarrollo tecnológico está constituida por la **INFORMÁTICA**, entendida no sólo como el manejo de la computadora (manejo de cálculos) sino vista de manera amplia, como el manejo y sistematización de la información.

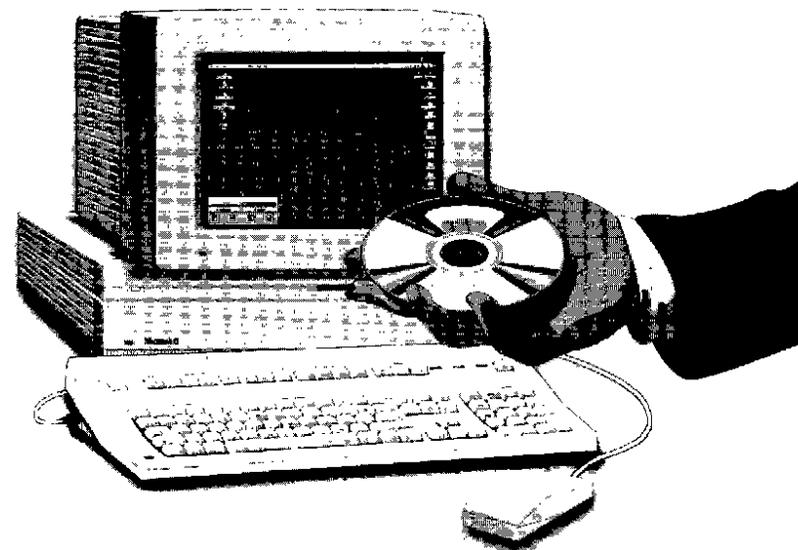
En la actualidad, las computadoras cuentan con aplicaciones de diferentes clases como:

- **CÁLCULOS:** aplicables para todos los campos de la ingeniería y los cálculos científicos.
- **MANEJO DE LA INFORMACIÓN:** bases de datos, bibliografía, correo electrónico, estadísticas, documentación personal o comercial, etc.
- **GRÁFICAS:** diseño, animación computarizada, reconstrucción de imágenes, control de plantas químicas, robots, guiado de misiles y satélites, etc.

Los avances más recientes de la informática están relacionados con las aplicaciones de la inteligencia artificial en la que se combinan de manera más eficaz el manejo de la información y el conocimiento. En este sentido se han desarrollado programas que han permitido predecir con éxito la ubicación de sitios o partir del análisis de información geológica, diagnósticos clínicos de enfermedades mediante el análisis de síntomas del paciente.

A escala mundial se empieza a reconocer la importancia de la informática en el espacio de la educación, pues mediante su implementación ha cambiado el rol del docente, que ya no será el de "impartir conocimientos" sino el de servir de guía en la ex-

ploración, manejo y aplicación de la información. En el aula juegan un papel muy importante las computadoras interconectadas con redes, provistas de multimedia, acceso a bases de datos y simuladores, internet, etc.

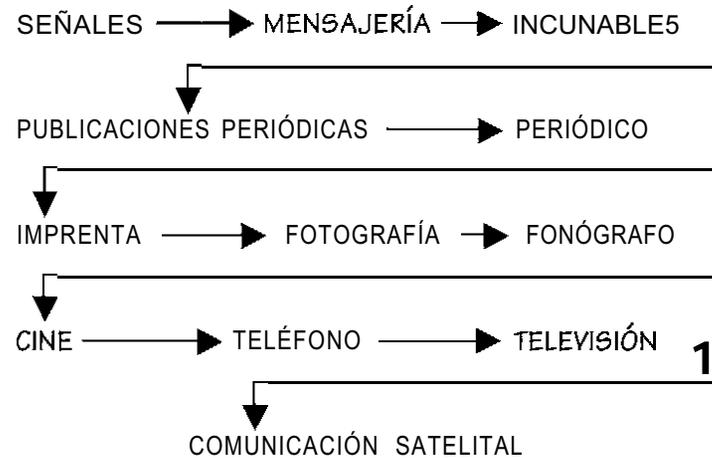


- **LAS COMUNICACIONES** vistas como "la transmisión de la información a través del espacio y del tiempo" <sup>3</sup> forman otra de las grandes ramas del desarrollo tecnológico. En el manejo de las comunicaciones se han desarrollado inventos relacionados con diferentes formas de expresión, ya sea oral, escrita o gráfica. A partir del invento de la escritura cambia la transmisión de la información de la forma puramente oral a formas que permiten la transmisión de mensajes y noticias a grandes distancias y es en este sentido en el que las comunicaciones han desarrollado sofisticados y complicados procesos.

<sup>3</sup> BUCH, Tomas. El tecnoscopio. Editorial Aique. Buenos Aires, 1996. Página 329



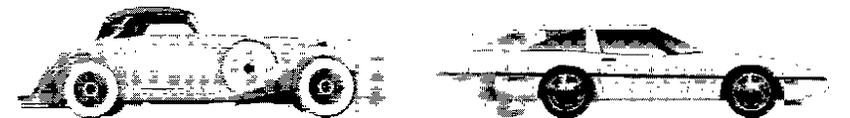
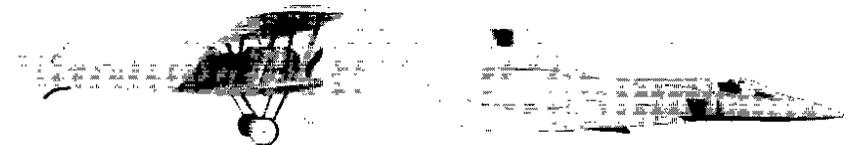
La transmisión de la información ha generado interesantes cambios evolutivos en la tecnología :



Como ha ocurrido con la mayoría de los avances tecnológicos, unos propician otros, es así como el paso del transporte de tracción animal, al tren y al automóvil generan cambios

radicales en las formas de comunicación, mediados a su vez por avances en las tecnologías relacionadas con el manejo de la energía, las operaciones químicas o los materiales.

- Con el advenimiento de la rueda hubo grandes desarrollos tecnológicos, especialmente en las formas de TRANSPORTE terrestre. Con el surgimiento del globo se inicia una era de investigaciones que conduce a cambios realmente trascendentales en el transporte aéreo. Sin embargo, estos avances no sólo son significativos por haber llegado hasta los modernos aviones de reacción o a disfrutar de las ventajas de los grandes ferrocarriles modernos o los automotores u omnibuses que circulan con tanta eficacia por las calles de las ciudades, sino que conllevan otros avances, igualmente significativos como son el diseño, trazo y construcción de carreteras, aeropuertos, sofisticadas vías férreas o complicadas técnicas de navegación.



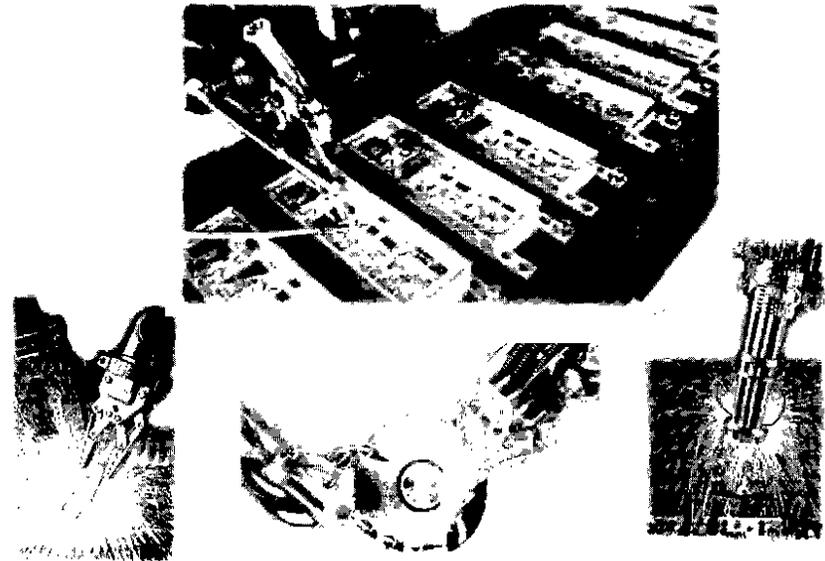
- El aprovechamiento y modificación de *los seres vivos*, para el mejoramiento de las condiciones de vida de *los seres humanos*, mediante los procesos denominados **BIOTECNOLOGÍA** es una de las ramas más controvertidas de la tecnología pues ha generado diversas posiciones alrededor de problemas éticos y morales.

Los avances de la ingeniería *genética* (manipulación de genes), el descubrimiento de *los anticuerpos monoclonales*, el mejoramiento de las especies, la micropropagación, han dado origen a la industria *bioquímica o bioindustria*, en la que compiten intereses científicos, *éticos* y comerciales.



- Las tecnologías relacionadas con la **MECÁNICA Y LA INDUSTRIA** han evolucionado el taller artesanal, en el que las herramientas básicas están representadas en las limas, martillos, sierras, tenazas, pinzas, cepillos, entre otras. La invención de las máquinas herramientas ha sido perfeccionada cada vez más, en el sentido de que fueron adquiriendo

mayor precisión hasta las recientes incursiones del control numérico (uso de la computadora en el taller).

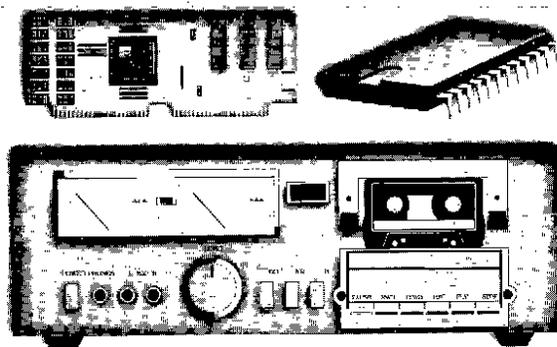


Aun cuando el *control* numérico ha permitido la formación de piezas con niveles altos de complejidad y tolerancias de milésimas de milímetros, la culminación de *los* procesos de automatización en las tareas de taller está determinado por la robótica. Los robots industriales ya son utilizados intensamente en muchas industrias (automotriz por ejemplo) especialmente en *aquellas* tareas de orden repetitivo.

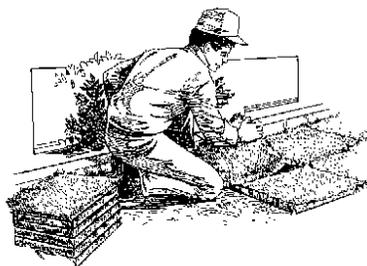
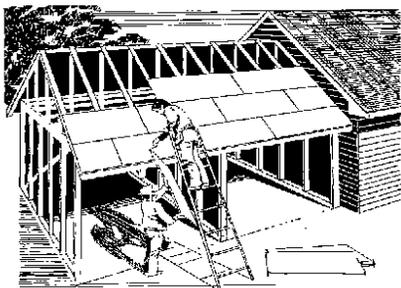
- Los *avances tecnológicos* relacionados con la **ELECTRÓNICA** son los que con menos antecedentes cuentan y aun cuando en un comienzo se utilizaron especialmente en el medio de las comunicaciones (radiodifusión), la acumulación de cargas eléctricas ha jugado papel muy importante en diferentes ramas de la tecnología. De hecho, los circuitos elec-

trónicos básicos, amplificadores (para fidelidad del sonido) osciladores y memorias (en cuyo principio se basan los chips de memoria) son utilizados en varias ramas de la tecnología.

La introducción de los circuitos integrados y lógicos han posibilitado codificaciones del sonido y la imagen verdaderamente asombrosas.



- El campo de la **CONSTRUCCIÓN** cuenta con una evolución histórica bastante amplia relacionada con
  - CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
  - MATERIALES EMPLEADOS



No se puede desconocer que en esta rama están insertas otras manifestaciones de la tecnología relacionadas con; organización del territorio, accesorios, servicios e incluso la organización de la vida cotidiana.

- Son igualmente destacables los desarrollos tecnológicos que incursionan alrededor de la **MEDICINA** y que tienen que ver con equipos para diagnóstico, (sophisticados equipos para rayos X, tomografías, resonancias magnéticas; análisis clínicos, cirugías, endoscopias, oftalmología, prótesis...) sin contar con los adelantos tecnológicos en la industria de las drogas.



## EL PROBLEMA DEL DISEÑO

A través de la historia se ha visto que hombres y mujeres se han dedicado a solucionar problemas prácticos de manera que puedan conseguir mejores condiciones de vida. Sin

embargo, el mejoramiento de alguna5 condicione5 va generando nueva5 necesidades que *es preciso satisfacer*.

En esta solución de problemas juega un papel fundamental el diseño, pues de él *se hace gala* para satisfacer cada una de *esta5* necesidades. Es decir, ante el surgimiento de un problema, de una necesidad, *se diseña una solución* que en el *caso* de la tecnología *se concreta en objetos, procesos y sistemas*.

Aun cuando el proceso de diseño podría presentarse de manera esquemática, para la solución del problema no siempre *es* conveniente el paso de una etapa a la siguiente, mucha5 *veces* surgen nuevas idea5 o *se* descubren errores que hacen volver a etapa5 anteriores. Por otra parte, limitarse a un *esquema* reduce la5 posibilidades de formar en *los* alumno5 y alumnas pensamiento creativo.

**SITUACIÓN:** problema5 prácticos, que *se* presentan en la vida cotidiana.

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN:** permite clasificar el problema.

**ESCRIBIR UN INFORME:** reúne toda la información pertinente al problema.

**INVESTIGAR:** para que la solución *sea* la más apropiada debe *recurrirse* a la búsqueda de información, en diferentes fuentes: bibliográficas, *videos*, revistas, experiencias personales, etc.

**CONCRETAR:** señalar los detalle5 del diseño, los *recursos* con que *se* cuenta, limitaciones que pueden afectar el resultado final.

**POSIBLES SOLUCIONES:** *se* consideran la5 diferente5 *soluciones*, *se* hacen esquemas de ellas, *se* miden recursos, *se* combina la propia información con la información investigada.

**ELECCIÓN DE LA MEJOR SOLUCIÓN:** *se* elige la solución que parece más adecuada, acorde con la información, los *esquema5* elaborados.

**PLANEACIÓN:** *se* organiza el tiempo, materiales, *costos*, detalles.

**FABRICACIÓN:** en *este* momento *se* ponen a prueba el manejo de la información, la *planeación*, los esquemas, la5 habilidades técnicas y los materiales. *Supone* construir el prototipo, someter a prueba y modificar el diseño.

**EVALUAR:** *se* pone a prueba el prototipo.,

**INFORME FINAL:** en el que *se* detalla el proceso seguido, el manejo de la información, la capacidad *para* planear, diseñar, efectuar el trabajo práctico, comunicar, representar gráficamente, etc.

## FORMA5 DE TRABAJO EN EL AULA

Mediante el desarrollo del área de Educación en Tecnología no *se* pretende que los niños y niña5 hagan tecnología en el aula, *sino* formar la5 habilidades necesarias para el desarrollo de competencias que le5 permitan *ser* *usuarios* culto5 de la tecnología e innovadores. (Andrade, 1996).

El Ministerio de Educación Nacional, en el documento de tra-

bajo para la educación en tecnología propone dos formas de trabajo para el aula:

- Análisis de objetos.
- Diseño y construcción de objetos.

## ANÁLISIS DE OBJETOS

Analizar un objeto significa identificar los conocimientos (científicos, técnicos, de materiales) implicados en su construcción y que son evidentes a través de sus manifestaciones históricas, comunicacionales, sociales o culturales, como también sus implicaciones éticas o estéticas.

Es así como un artefacto tecnológico puede analizarse desde diferentes puntos de vista:



Es importante, con los niños y niñas de primaria tener en cuenta que, por encontrarse en el momento evolutivo de pensamiento concreto (Piaget) o en el desarrollo de su inteligencia práctica (Vygostki), las actividades de análisis deben concluir en la elaboración de réplicas o imitaciones de los artefactos estudiados de manera que se involucren las conclusiones sacadas de cada análisis.

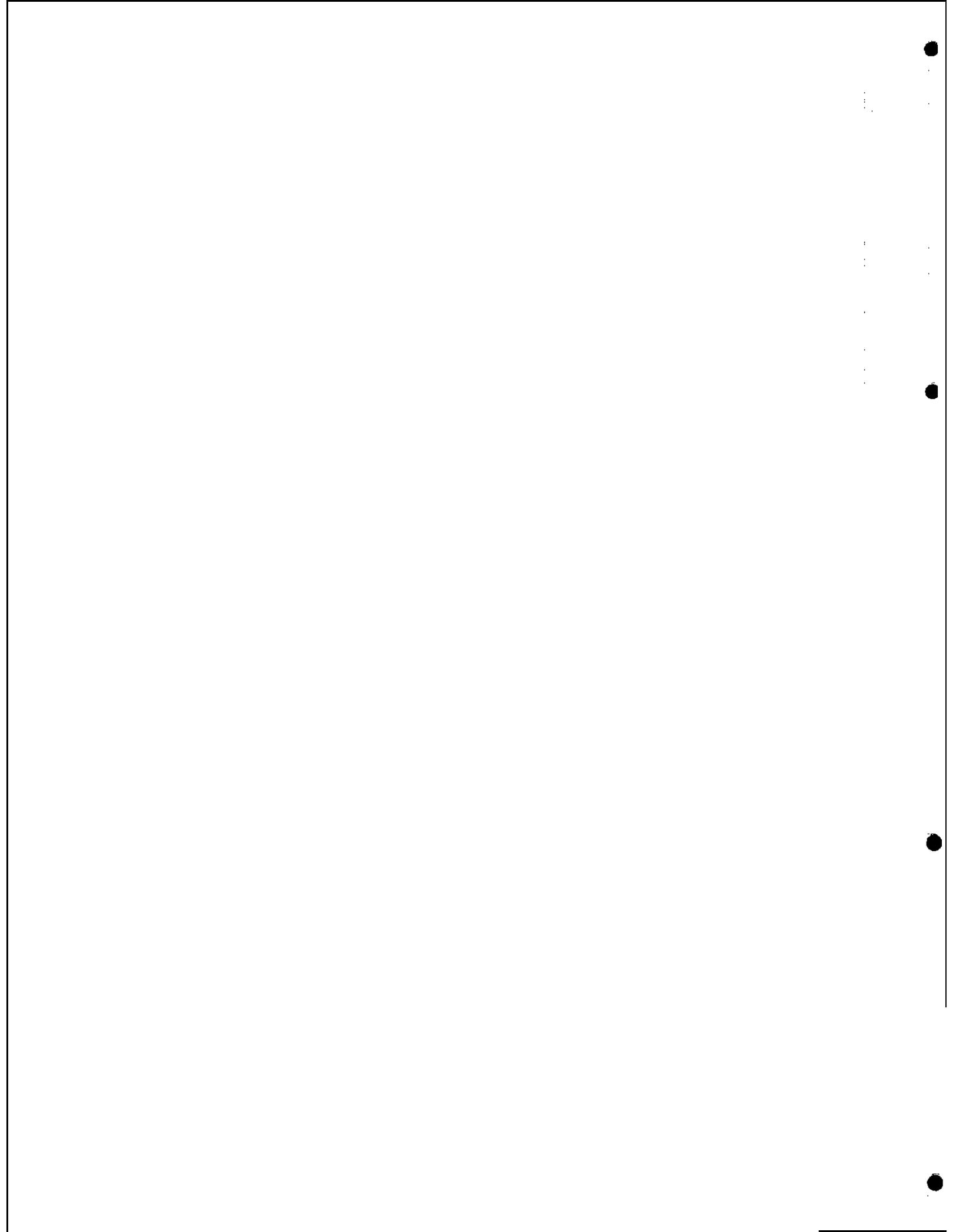
## DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBJETOS

Por la misma razón citada anteriormente, de encontrarse los niños en la etapa de pensamiento concreto y en el desarrollo de su inteligencia práctica, no se les puede exigir que lleven a cabo proyectos de diseño, con todas las implicaciones de pensamiento formal que esto conllevaría,

Es así, como se considera que los niños y niñas en esta etapa escolar, desarrollan proyectos que tienen que ver con el análisis del diseño de los artefactos tecnológicos y/o modificaciones al diseño mediante el planteamiento de pequeños problemas (véase actividad "aprender jugando"). De igual manera estas actividades concluyen en la construcción de artefactos modificados para que cumplan una nueva función o en el caso de "Análisis del diseño" imitaciones del artefacto estudiado, en las que se tengan en cuenta las consideraciones hechas durante su análisis.

---

CAPÍTULO 2  
SUGERENCIAS METODOLÓGICAS



# APUNTE5 CONCEPTUALE

Dado que el presente material constituye un aporte metodológico y operativo para la Educación en Tecnología en el ciclo de la Educación Básica Primaria, resulta conveniente presentar alguno5 apunte5 conceptuales que fundamentan la metodología para el diseño y ejecución de actividades tecnológicas escolares.

De hecho, como en cualquier actividad escolar, los profesores desarrollan su trabajo con fundamento en una estructura básica, relacionada con aspectos como:



## . La idea de estudiante

Aquí el profesor actúa de acuerdo con la5 consideraciones sobre la5 capacidades y condicione5 del estudiante (condición social, económica y cognoscitiva del niño). Normalmente no todos los

profesores tienen la misma idea sobre el alumno; para alguno5 puede resultar un niño *competente* en sus actividades escolares y para otros, la idea contraria.

## • El conocimiento específico

Hace referencia al conocimiento que el profesor trabaja con sus estudiantes, al campo de conocimiento a manejar en la relación escolar específica. En otra5 palabras, “el área”. Matizado por sus métodos, conceptos, historia, papel social, y demás características que lo diferencian de otro5 campo5 del saber.

## • El ambiente de aprendizaje

Es la forma particular como los aspectos anteriores son involucrados en una relación social particular: la *escuela*. Toma como eje fundamental la5 relaciones, es decir la interacción entre la5 *personas*, el conocimiento y los medio5

De los anteriores aspectos resultan tres preguntas fundamentales, cuya5 respuestas guiarán la estructura metodológica de la5 actividades de aprendizaje y que en concreto en el área de Tecnología e Informática deben ser reflexionadas con profundidad, buscando acuerdo5 de procedimiento institucional frente a esta área del conocimiento, objeto de la formación básica de niña5 y niños:

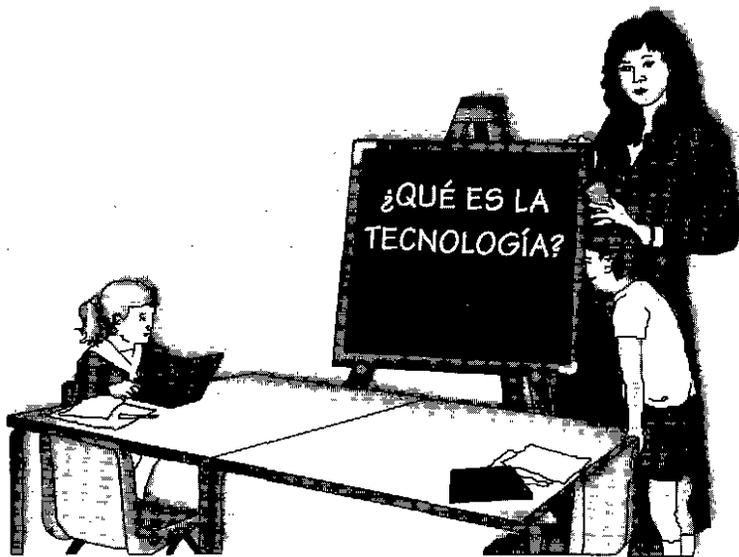
- ¿Qué necesidades tiene nuestro estudiante frente a la formación básica en tecnología?
- ¿En el área de Tecnología e Informática qué queremos que los niño5 y niña5 aprendan?

- ¿Cuáles son las características de la estructura de un ambiente apropiado para el aprendizaje de la tecnología?

## Sobre la relación estudiante-tecnología

Como se explica en apartes anteriores, la tecnología en la educación pretende de los niños y niñas una aproximación al conocimiento tecnológico, para elevar la competencia de la ciudad en alfabetización e innovación tecnológica. Se basa en el creciente desarrollo tecnológico y en la necesidad de preparar a los estudiantes para mantener una relación consciente y racional frente al uso, comprensión y producción tecnológica.

## Lo que los niños aprenden en tecnología



Pedagógica y didácticamente, el área de tecnología y por ende de las actividades que en este espacio se desarrollan, se convierten en una estrategia para hacer del conocimiento tecnológico un elemento cercano a la realidad de los niños y niñas, un espacio para la creación y la producción, un lugar para la puesta en escena de conocimientos de otras áreas; *sobretudo*, un escenario para aprender a proyectar.

## Estructura para actividades en las que niños y niñas aprenden tecnología

Las actividades de tecnología se estructuran sobre la idea de hacer del trabajo escolar en su conjunto un ambiente de aprendizaje. Es decir, obedece a una organización de RELACIONES entre: las personas (alumnas, profesores y otros que eventualmente se involucren), el conocimiento tecnológico (en general toda la información y conocimiento necesario para adelantar una actividad tecnológica escolar) y los medios físicos (dotación y espacios, fundamentalmente).



Sobre la toma de decisión de la5 relacione5 que darán lugar a una actividad tecnológica *escolar* y en concreto a la conformación del *ambiente*, se definen como organizadores tres elementos básicos:

- **Contexto5** sociales en los cuales la tecnología se manifiesta: como transporte, comunicaciones, industria, hábitat, comercio y el campo o agropecuario.
- **Ámbitos** del conocimiento y la producción tecnológica: como energía, movimiento, materiales y procesos, montaje y construcción, expresión, técnica5 y herramientas, metrología.
- **Conceptos** tecnológicos: como transmisión, *sistema*, control, *forma*, *calidad*, función, fuente, operador, proceso.

En el diseño y ejecución de actividades tecnológicas *escolares* los elemento5 ante5 señalado5 son base para:

**El diseño de materiales:** adecuado5 y pertinente5 para los nivele5 del sistema educativo colombiano.

**El diseño de actividades:** generales para todo5 los establecimientos educativo5 y específicas para cada Proyecto Educativo Institucional.

**La definición de proyectos** que los estudiantes adelantarán en el aula: generales y específicos de acuerdo con la realidad local y el PEI.

De esta manera el aula de tecnología se concreta en:

### CONJUNTO DE ACTIVIDADES:

Propuesta5 cortas, trabajo en el aula sobre temáticas específicas.

### PROPUESTAS DE PROYECTOS:

Planteamiento de problema5 susceptibles de solución tecnológica. Apoyada5 con material impreso y bibliográfico.



### MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

Constituye todo el material entregado para adelantar las actividades y proyectos. Aquí se incorporan materiales de diversa índole organizado5 por ámbito5 y/o por proyecto5

## **MOBILIARIO:**

Propuesta de mobiliario para disponer de la mejor manera todos los materiales, para el desarrollo de las actividades y para la participación de 40 estudiantes (en la educación básica).

## **ORGANIZACIÓN FÍSICA DEL AULA:**

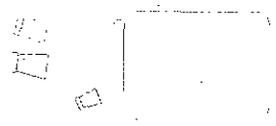
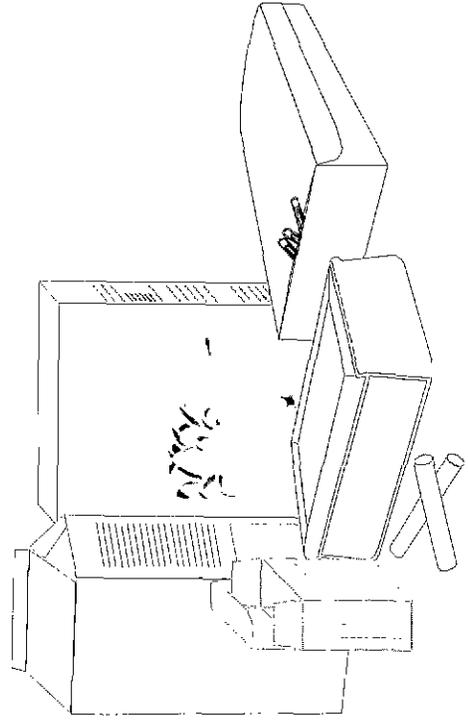
Obedece a la manera de organizar el aula, es decir la disposición de todos los materiales para el mejor funcionamiento de acuerdo con las metodologías, actividades y proyectos propuestos. Permite la determinación del área y las condiciones mínimas que el plantel debe adecuar para la puesta en marcha del aula.

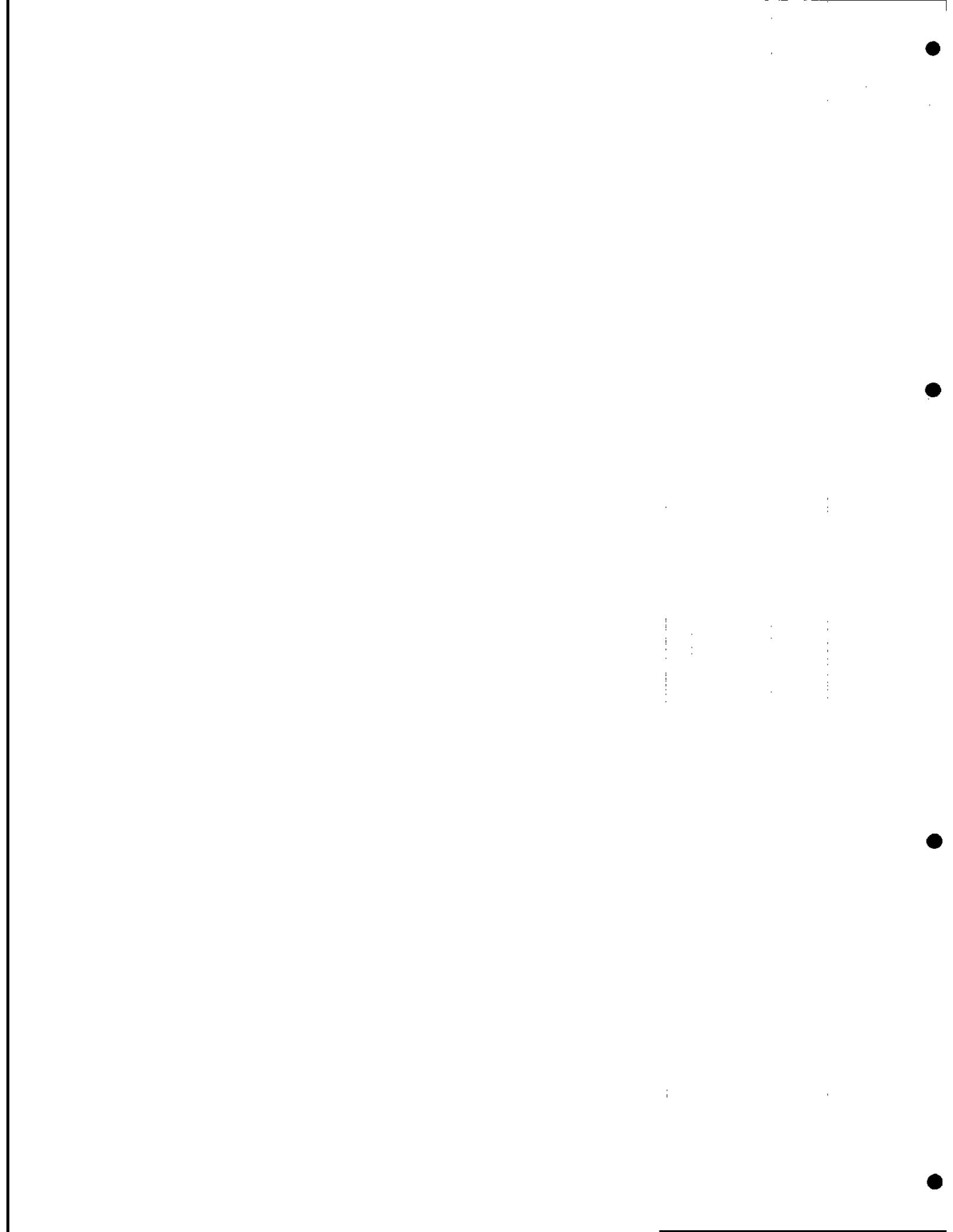
De forma concreta y específica la experiencia desarrollada en la Secretaría de Educación, ha incorporado aulas de tecnología para los niveles primaria, secundaria y media. Estas propuestas se han incorporado en los planteles con actividades, proyectos, materiales; muebles, capacitación de docentes y seguimiento de la experiencia.

Los materiales suministrados se presentan en los siguientes ámbitos. De cada ámbito se anotan algunos ejemplos de los materiales incorporados.

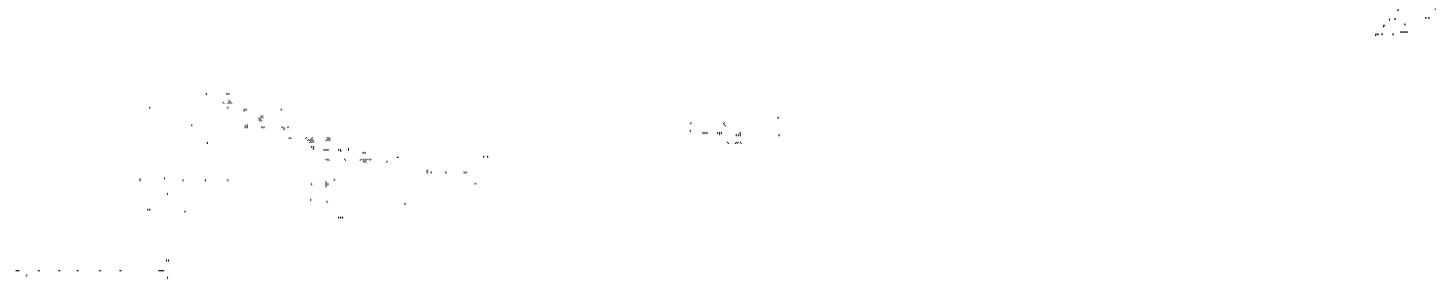
## CAPÍTULO 3

# IDEAS PARA ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS



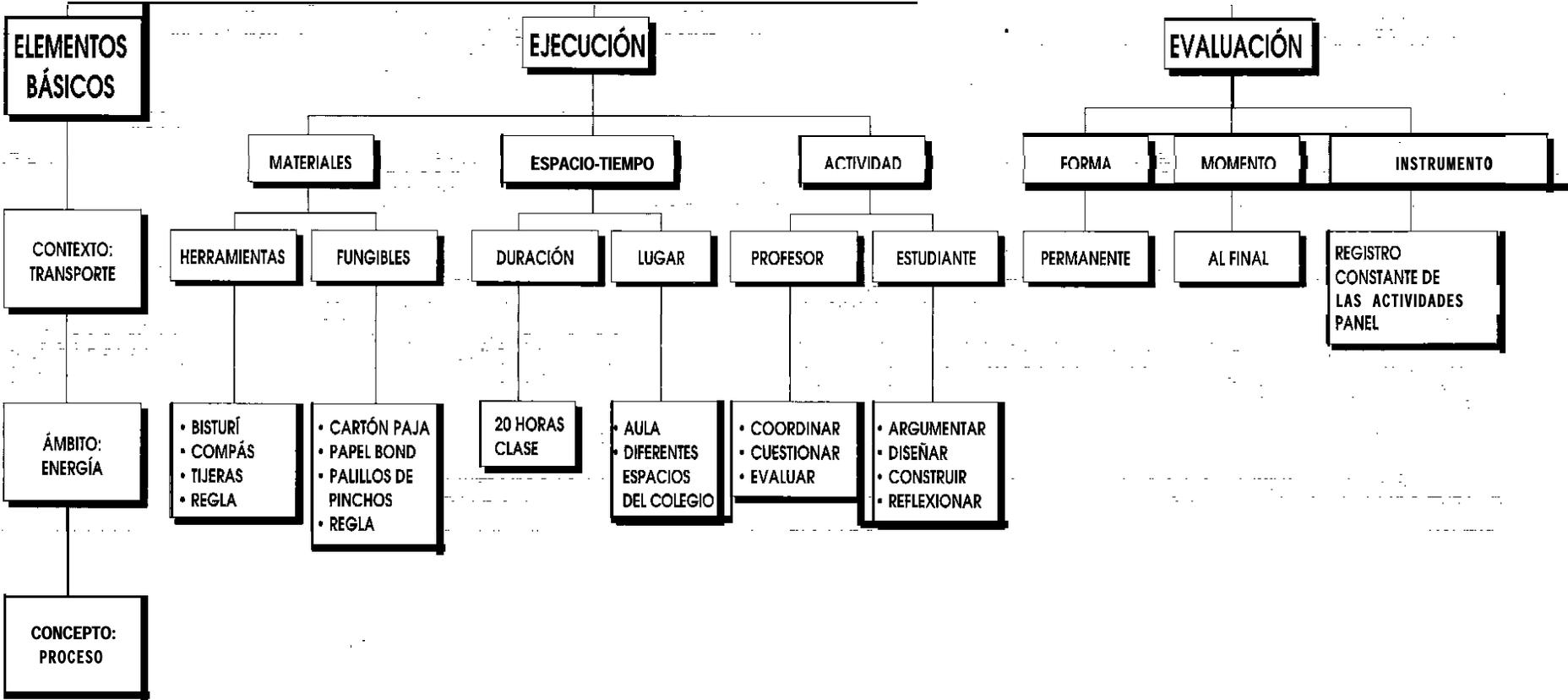


# ÁMBITO ENERGÍA

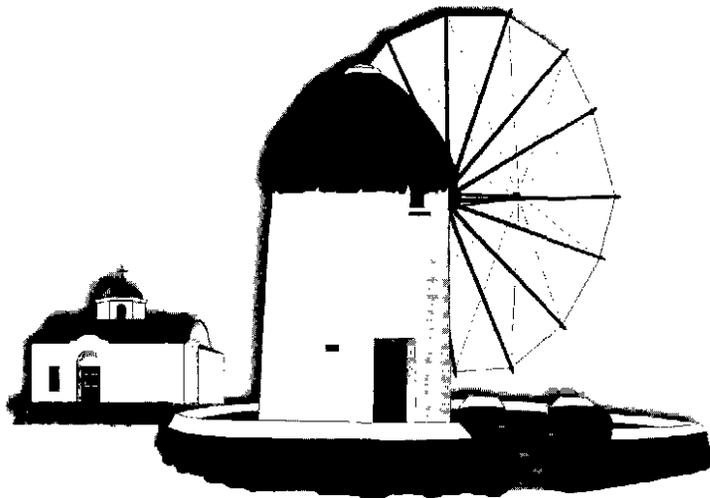


EL VEHÍCULO QUE SE MUEVE SOLO

# EL VEHÍCULO QUE SE MUEVE SOLO



# EL VEHÍCULO QUE SE MUEVE SOLO



Al leer el nombre de la actividad, podríamos suponer que mediante ella nos convertiremos en magos o hechiceros, pero la verdad es que la idea del vehículo que se mueva solo, busca el diseño y construcción de un vehículo cuyo movimiento sea gracias a la acción del viento, es decir, a la transformación de la energía eólica en energía mecánica.

El aprovechamiento de la energía del viento no es nada nuevo ya que a través de la historia se ha visto cómo el hombre a hecho uso de esta muy buena alternativa energética. Se pueden citar ejemplos como el de los molinos y generadores eléctricos.

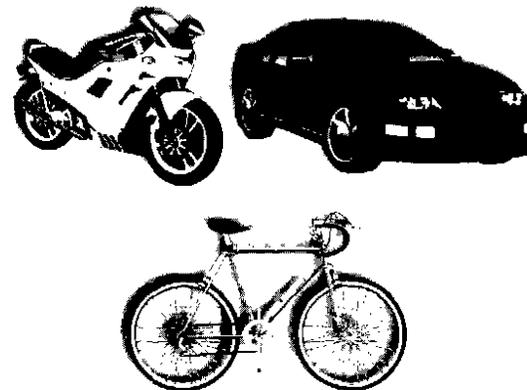
## ELEMENTOS BÁSICOS

La presente actividad se ubica en el contexto transporte y

está relacionada con el consumo, ahorro y utilización de fuentes alternativas de energía.

De manera particular en el **transporte terrestre**, en el que encontramos diversidad de medios que pueden ir desde el carro esferado, hasta llegar al novedoso vehículo que superó la barrera del sonido, pasando por la bicicleta, motocicletas y muchos otros medios: en cada uno de ellos está median-do la **tecnología**, bien mejorando la comodidad, la velocidad y por supuesto el ahorro de **energía**, que es precisamente, el Ámbito a desarrollar durante la actividad.

Para nadie es un secreto que el gran consumo energético de los recursos no renovables, entre ellos el petróleo y sus derivados, es uno de los problemas que más preocupa a la humanidad, ya que si la tasa de crecimiento actual continúa creciendo, se calcula que las provisiones de este recurso, podrán empezara agotarse dentro de los próximos 30 años. En miras de solucionar este problema se están haciendo grandes esfuerzos desde la tecnología buscando el mayor aprovechamiento de las energías alternativas.



El concepto que *se* busca desarrollar en los niños y niñas *es* proceso, por *ser* este un elemento mediador que permite el desarrollo organizado de toda actividad tecnológica, siendo de gran importancia en la solución de problema5 tecnológicos.

## LOGRO

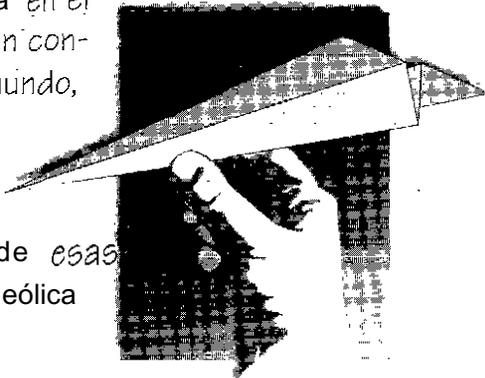
Mediante la actividad *se* busca que la5 niña5 y niños identifiquen el proceso, como elemento mediador e importante que permite la organización de la5 acciones y tareas que *se* ejecutan en el cumplimiento de la5 actividades tecnológicas.

## INDICADORES

- Identifica y define el camino a seguir para dar solución a la necesidad planteada.
- Aprende acerca de la importancia de planear en tecnología.
- Clasifica y usa los materiales adecuadamente.
- Participa en la gestión colectiva para solucionar la necesidad planteada.

## SITUACIÓN PROBLÉMICA

Para el ahorro de energía en el transporte debido al gran consumo de petróleo en el mundo, *se* piensa en buscar formas de energía5 alternativas, inagotables y limpias. Una de esas fuentes de energía *es* la eólica o del viento.



Para contribuir a la solución de la necesidad del ahorro de energía, diseñaremos un vehículo que se desplace gracias a la acción del viento utilizando los materiales referenciados.

## EJECUCIÓN

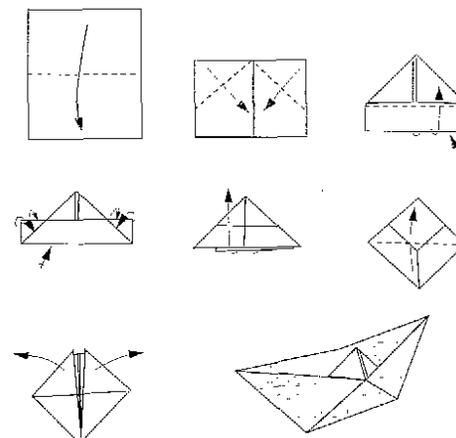
ACTIVIDAD PROFESOR. Para la realización de la actividad *se* sugiere que el profesor realice la5 siguientes acciones:

- Observación

El profesor permitirá a los estudiantes observar cómo *es* utilizada la energía del viento para accionar diferente5 dispositivos y para realización de algunos trabajos, a través del análisis de diferente5 elementos de su entorno que sean accionados por el viento.

Dentro de este aspecto *se* sugiere que los estudiantes construyan un barco de papel y en un balde, estanque o alberca, observen-analicen los efectos que *se* producen al soplar el barco.

Proceso para la construcción del barco.



- **Argumentación:**

El profesor pedirá dos estudiantes la argumentación del problema, consistente en indagar en diferentes fuentes de información lo relacionado con el uso y aprovechamiento de la energía del viento, para con esta información diseñar y construir un vehículo

- **Planeación**

De acuerdo con la información obtenida, el profesor pedirá la elaboración de un plan en forma escrita y/o gráfica donde se determine el camino a seguir y los materiales requeridos para dar solución a la necesidad planteada.

- **Exploración**

El profesor pedirá a los estudiantes que inicien la construcción del vehículo que permitirá dar solución a la necesidad planteada; posterior a esta primera construcción el profesor debe propiciar un espacio para el análisis de este modelo en cada uno de los equipos de estudiantes.

Posteriormente se iniciará una nueva construcción y análisis, permitiendo con esto un ir y venir de la acción a la reflexión.

- **Evaluación**

Será permanente durante todo el proceso y culminará con un espacio en forma de panel donde cada grupo de estudiantes expondrá su trabajo.

**ACTIVIDAD ESTUDIANTE**, para el desarrollo de la actividad los estudiantes deben realizar las siguientes acciones:

- Consultar en las diversas fuentes de información, para la argumentación.
- Observación y análisis del uso de la energía del viento.
- Registro escrito y gráfico de las actividades realizadas.
- Realización de un plan escrito y/o gráfico que le determine

el camino a seguir en la solución planteada.

- Construcción de los diferentes modelos y posterior análisis hasta llegar al más acertado.
- Realización y participación en el panel de evaluación.

#### ESPACIO Y TIEMPO

Para la realización de la actividad se sugiere:

- La observación de los elementos accionados por el viento, se hará por fuera del aula. Durante un tiempo de una hora clase.
- La consulta para la argumentación se realizará en diferentes fuentes que estarán dentro o fuera de las instituciones.
- Para la construcción de los diferentes modelos y la reflexión correspondiente, se realizará al interior del aula, durante 18 horas clase.
- El panel de evaluación, se realizará en el aula durante 2 horas clase.

Se sugiere para esta actividad, la conformación de grupos de estudiantes, no superiores a cuatro integrantes.

#### MATERIALES

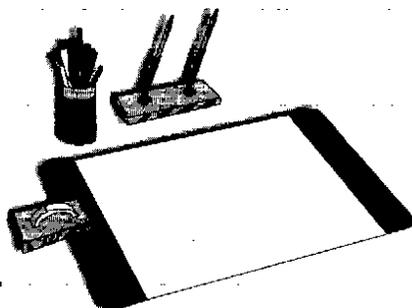
Para la realización de la presente actividad se sugiere que los niños y niñas utilicen las siguientes herramientas y material fungibles u otros que se quieran de acuerdo con la etapa de planeación.

Material fungible: (por grupo)

DENOMINACIÓN	CANTIDAD
Cartón paja	1 pliego
Papel bond 16	2 pliegos
Colbón	1 frasco de 225 grs
Pallitos de pinchos	10 unidades

## CARTÓN PAJA Y PAPELBOND

Se utilizarán estas materia les debido a su versatilidad y poco peso, factores clave5 para la actividad, debido a que el vehículo que se diseñe y construya tendrá que ser livi any de excelente acabado.



## CEMENTO SINTÉTICO BLANCO (PARA PAPEL)

Se trabajará con este pegante debido a calidad del pegado, una vez está completamente seco, resultando ser efectivo para pegar papel, cartón o madera y por no ser tóxico, aspecto importante para el trabajo con niños y niñas.



## PALILLOS DE PINCHO

En la actividad se requieren palillos de pinchos, por brindar estos la posibilidad de ser utilizado5 como estructura o como eje5 para ruedas, además por su fácil adquisición y bajo costo.

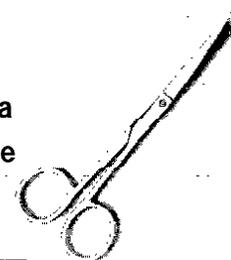
## Herramientas:

Para la actividad se sugieren las siguientes herramientas:

DENOMINACIÓN	CANTIDAD
Bisturí	1 unidad
Tijeras	2 unidades
Compás	2 unidades
Regla	2 unidades

## BISTURÍ Y TIJERAS

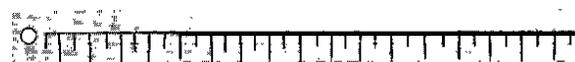
Se requiere de estas herramientas para la actividad debido a la necesidad de realizar algunos cortes en el papel bond y el cartón paja.



Se sugiere además que estos sean los que poseen las dimensiones apropiada5 para el trabajo con niños y niñas.

## COMPÁS Y REGLA

Para el desarrollo de la actividad se requiere de estas herramientas, ya que durante la misma se deben realizar alguna5 mediciones y trazados que posibiliten el acercamiento a la precisión en el corte y en la construcción de los diferentes modelos.



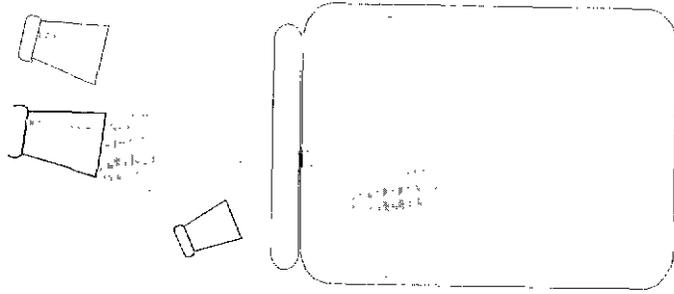
## EVALUACIÓN

Para la realización de la evaluación se sugiere:

- Realización por parte de los estudiante5 de un registro gráfico y escrito de su desempeño durante toda la actividad.
- Al finalizar la actividad y en forma de panel cada grupo de estudiantes expondrá su trabajo.

# ÁMBITO EXPRESIÓN

de un texto con un tema específico



# CONOZCAMOS EL COLEGIO



# CONOZCAMOS EL COLEGIO

## ELEMENTOS BÁSICOS

CONTEXTO:  
COMUNICACIÓN

ÁMBITO:  
EXPRESIÓN

CONCEPTO:  
FORMA

## EJECUCIÓN

### MATERIALES

#### HERRAMIENTAS

- TALADRO
- COMPÁS
- TIJERAS
- REGLA
- BISTURÍ

#### FUNGIBLES

- DISCO DE ALUMINIO
- PAPEL BOND
- PAPEL ENGOMADO O CONTAC

### ESPACIO-TIEMPO

#### DURACIÓN

9 HORAS

#### LUGAR

- AULA
- ESPACIOS DE LA INSTITUCIÓN

### ACTIVIDAD

#### PROFESOR

- COORDINAR
- EVALUAR

#### ESTUDIANTE

- ANALIZAR
- SELECCIONAR
- DISEÑAR
- CONSTRUIR
- ARGUMENTAR

### FORMA

#### GRUPAL

## EVALUACIÓN

### MOMENTO

- EN TODO EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### INSTRUMENTO

- INFORMES
- APLICACIÓN DE LO VISTO EN CLASE PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO - PROPUESTA

# CONOZCAMOS EL COLEGIO

## ELEMENTOS BÁSICOS

CONTEXTO: las comunicaciones. Estas pueden *ser* consideradas como manifestaciones innatas, necesarias e imprescindibles del *ser*.

Prueba de ello *es* que desde época5 primitivas el individuo ha tenido la necesidad de “relacionarse” con otros individuo5 para expresar *sus* necesidades, emociones, *sentimientos*, experiencias, etc.

Así mismo, el desarrollo de estas manifestaciones ha generado transformaciones en la5 actividades (proceso de formación del lenguaje, normalización de la representación gráfica), como también en la aparición de nuevo5 medios (Celular, Fax, Internet).

En razón a lo anterior *es que* se hace necesario que el niño desde muy temprana edad, *se* inicie en la identificación y *comprensión* de diferentes código5 (por ejemplo, la escritura) y símbolo5 (representaciones gráficas), como introducción a un universo más profundo y complejo, compuesto por *ele-*

*mentos*, así como también por el conocimiento implícito en cada uno de ellos, *normas* de simbolización, interpretación de símbolos, la5 forma5 y elementos en que *se* establecen relacione5 de información, etc.

ÁMBITO: *Se* trabaja en el ámbito de la Expresión, en razón a que la actividad pretende que el alumno identifique y emplee la5 diferente5 forma5 de comunicación oral, escrita y gráfica, posibilitando además, diferentes reaccione5 emotiva5 sobre el mundo, la naturaleza y lo5 hombres.

CONCEPTO: la forma.

La forma implica, a la hora de Diseñar y Construir un objeto, tener en cuenta la estructura, *los* materiales, el color, los elemento5 que lo componen, la5 relacione5 entre estos para que cumplan *su* función, etc.

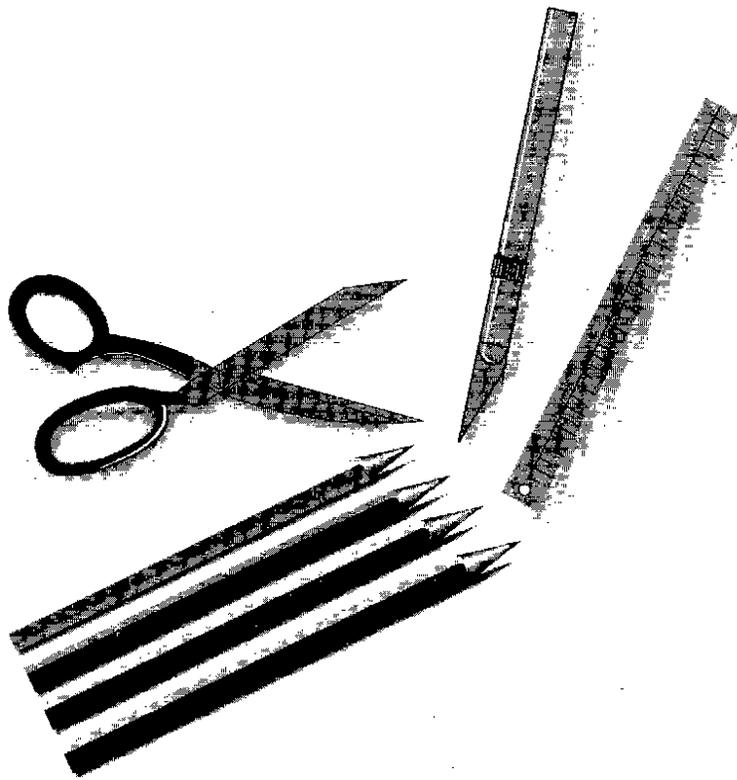
Para el *caso* de la actividad, la forma será el aspecto *más* importante a trabajar y para ello, *se* tendrán en cuenta:

- La intención de lo que *se* quiere comunicar, así como *los* elementos que *se* utilizarán para llevara cabo el mensaje.
- El análisis de diferente5 señales y sistemas de *signos* más utilizados en los diferentes contexto5 (comunicaciones, electricidad, transporte, industria, etc).

## EJECUCIÓN

**MATERIAL FUNGIBLE:** para el desarrollo de esta actividad se tomarán en cuenta los siguientes materiales:

- Papel Engomado. Este tipo de papel se caracteriza por que una de sus caras está recubierta con una capa de materia adhesiva: Con este papel construiremos las diversas formas que irán en el aviso.



- Hojas de papel bond tamaño carta. En ellas haremos los diseños de la propuesta (figura?, mensajes escritos gráficos, los cuales se podrán hacer primeramente a manera de bosquejos para luego ser trabajados a escala).

- Lápiz y colore5

- Según las posibilidades que tengan los alumnos y la misma institución, se pueden emplear, si se quiere para esta actividad, materiales metálicos, como el aluminio en forma de disco (1.0mm de espesor y 200mm de diámetro). De lo contrario se puede realizar la actividad con corcho.

## EQUIPO5 Y HERRAMIENTA5

Las herramienta5 y equipo5 que trabajaremos se pueden clasificar en:

**TRAZADO.** \* Reglas  
\* Compás

Éstas serán utilizadas en el momento de hacer nuestra propuesta para el aviso.

### **CORTE.**

\* Tijeras para chapa recta, de corte izquierdo y de corte derecho (en caso que decidamos trabajar con el aluminio). Con éstas podemos hacer el corte del aluminio y por medio de

ella5 daremos la forma definitiva a la base de nuestro aviso.

\* Bisturí. Con esta herramienta cortaremos la5 figura5 realizada5 en el diseño-propuesta (realizadas en el papel bond), así como el corcho (si es que deciden trabajar con este material).

\* Si se está trabajando el aluminio se requerirá del taladro con el fin de hacerlos agujero5 respectivos para poder colgar el trabajo.

## ESPACIO / TIEMPO

**LUGAR:** para la realización del diseño y construcción del aviso, se contará con:

• Los diferente5 espacios de la institución.

● Específicamente el aula de trabajo asignada para esta actividad.

**DURACIÓN :** 12 Horas.

## ACTIVIDAD PUNTUAL

**PROFESOR**

El docente será quien proporcionará la información acerca

de la5 señales y sus tipos, así vez será quien coordinará y evaluará la actividad.

## ALUMNO

El alumno tendrá a su cargo el aporte creativo en el momento del Diseño y Construcción del aviso.

Para ello es necesario que el niño se cuestione (acerca de los espacios y la5 dimensiones más conveniente5 a utilizar), reflexione (cuáles serían lo5 elemento5 que formarían parte de la composición), seleccione (tanto los materiales a trabajar -aluminio o corcho- como los espacios y los símbolo5 gráfico5), informe (de manera escrita y oral y por supuesto que concluya lo realizado durante todo el proceso).

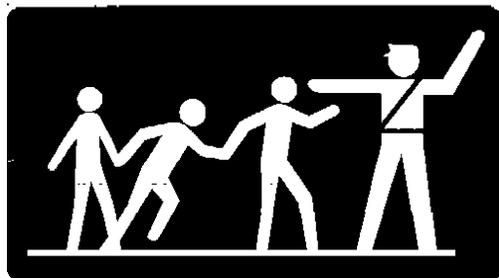
**PROBLEMA:** en nuestro colegio se realizan reuniones de padres de familia, sin embargo mucho5 de ello5 no conocen bien nuestra institución, por esta razón es importante que elaboremos entre todo5 alguno5 avisos de señalización, que permitan identificar lo5 diferente5 lugares (salones, sala de profesores, biblioteca, rectoría y otros) a los cuales ello5 pueden acudir.

**GRADO :** 4º de Primaria.

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad diseñaremos y construiremos variavisi-

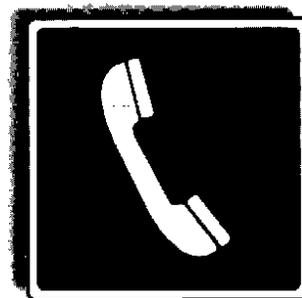
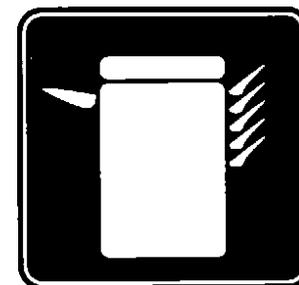
ses de orientación, que permitan determinar los diferentes lugares que en nuestra institución hay.



Para ello será importante y como preámbulo, que abordemos el tema sobre las señales, los signos y los símbolos, así como también los diferentes tipos de sistemas de signos y de señales que podemos encontrar (para trabajar este tema el profesor podrá acceder al libro OTI, Aicher. KRAMPEN, Martín. *Sistemas de Signos en la Comunicación*, Edit. Gustavo Gili, 1979, ubicado en la Universidad Pedagógica Nacional).

Esto nos dará **fundamentación** acerca de los elementos que queremos trabajar y los diferentes aspectos que debemos tener en cuenta para nuestro trabajo (especialmente en la forma).

Para iniciar nuestra actividad primero el profesor presentará los materiales y herramientas con que podemos contar, esto con el fin de dimensionar el trabajo que sobre la forma se realizará. (Recuerda las posibilidades de consecución y de trabajo del material).



**NO CORRER**

Posterior a esto *se* generarán espacio5 para definir aspectos importantes como: la5 dimensiones, la forma de lo5 avisos, el tipo de letras y los tipos de mensajes, todo esto basado en lo que estudiamos en el preámbulo hecho por el profesor.

En este momento conformaremos grupo5 de acuerdo al número de espacios, para realizar los avisos respectivos. Realizaremos en este instante (cada alumno) un **diseño-propuesta** (en la5 hoja5 de papel bond), para que luego *seleccionemos* la5 más práctica5 y por supuesto, la5 que más gusten. ¡Es en este momento donde debe *ser* evidente, la información que *se* trabajó en el preámbulo hecho por el profesor!

Ahora que cada grupo tiene su propuesta seleccionada *se* dará inicio al trabajo correspondiente a la construcción del aviso.

Lo5 avisos tendrán como base el aluminio o el corcho (según lo que desee trabajar) y sobre esta base pegaremos el papel *contac* en sus diferente5 forma5 y colores.

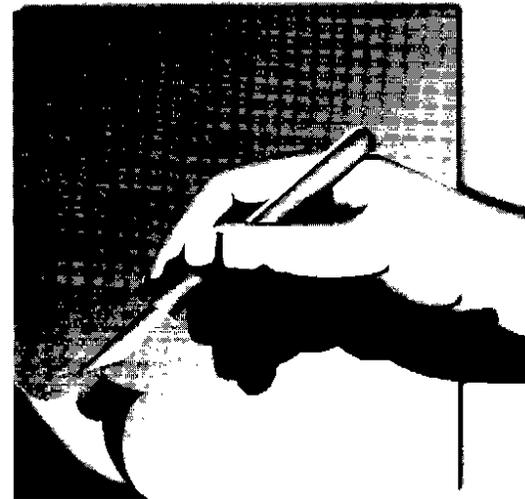
Ahora bien, ¡recuerdas el diseño-propuesta que habíamos realizado? Pues bien, las formas de los elementos que allí *se* consideraron las vamos ahora a cortar entre todos y con ayuda del bisturí.

Aquí el propósito *es* elaborar los moldes, los cuales *se* llevarán al papel engomado de acuerdo al color elegido.

Luego las diferente5 figuras calcadas sobre el papel engomado, serán cortadas por medio del bisturí.

Finalmente sólo no5 resta pegarlos sobre la base. Pero, ¿y cómo colgamos nuestro aviso?

Con un taladro *se* harán agujeros en las partes que *conderemos* pertinentes, dependiendo a su vez de la composición de nuestro *aviso*. Después de este proceso, colgaremos por medio de puntillas y martillo el aviso en el lugar *que* habíamos escogido.



## EVALUACIÓN

La evaluación debemos realizarla durante todo el proceso, y para ello se sugiere tener en cuenta dos aspectos importantes:

- Realizar informes acerca del desarrollo de la actividad así como de los resultados concretos (propuestas y construcciones realizadas).
- Tener en cuenta lo visto en la fase de preámbulo para que luego podamos analizar con fundamentación los procesos, no obstante el profesor como orientador de la actividad será quien designe los momentos y para ello será su tarea seleccionar al final del proceso de manera escrita (informe del proceso) y oral, determinando con los alumnos, los aspectos positivos y negativos del proceso.

LOGRO: diseño y construcción de un elemento de comunicación.

## INDICADORE DE LOGROS

- Diferencia la función tecnológica que cumplen diferentes espacios dentro de los ambientes en que se encuentra.
- Clasifica y usa materiales básicos para la construcción de diferentes objetos.

- Desarrolla proyectos sencillos y participa en la gestión colectiva de proyectos, basado en una metodología de diseño.
- Organiza la información adquirida y la procesa con los medios a su alcance.

•

•

•

•

ÁMBITO METROLOGÍA

FABRICACIÓN DE QUESOS

# FABRICACIÓN DE QUESOS

## ELEMENTOS BÁSICOS

CONTEXTO:  
ALIMENTOS

ÁMBITO:  
METROLOGÍA

CONCEPTO:  
PRECISIÓN

## EJECUCIÓN

### MATERIALES

#### UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS

- TERMÓMETRO
- PIPETAS
- UTENSILIOS DE MESA
- COLADOR
- MOLDES
- CAZUELAS
- PLATOS

#### FUNGIBLES

21 CM LECHE  
8 CM DE CLORURO CÁLCICO  
8 CM DE CUAJO SAL

#### EQUIPOS

ESTUFA

### ESPACIO-TIEMPO

#### DURACIÓN

22 HORAS  
CLASE

#### LUGAR

COCINA O ESPACIO DE ALIMENTOS DEL AULA DE EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA

### ACTIVIDAD

#### PROFESOR

- COORDINAR
- CUESTIONAR
- EVALUAR

#### ESTUDIANTE

- ARGUMENTAR
- DISEÑAR
- MEDIR
- CONSTRUIR
- REFLEXIONAR

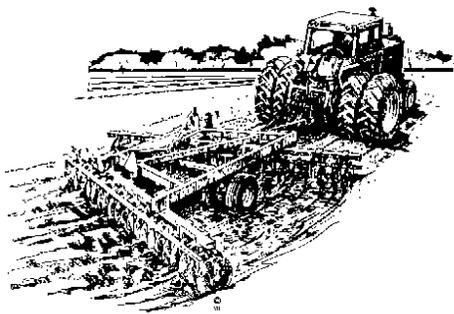
## EVALUACIÓN

REGISTRO CONSTANTE DEL PROCESO SEGUIDO DURANTE LAS ACTIVIDADES

# TALLER DE FABRICACIÓN DE QUE505

## CONTEXTO: Los alimentos

La tecnología de los alimentos ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad. Su desarrollo ha implicado tecnologías fundamentales desarrolladas alrededor de la agricultura, (uso de arados, herramientas, formas de cultivo, etc.) selección artificial de semillas, almacenamiento de cosechas, formas de cultivo, procesamiento de alimentos y las organizaciones sociales que estos procesos han generado.



Las manifestaciones de la tecnología de los alimentos se consideran un contexto en la medida en que están constituidas por:

- Saberes y materiales propios.
- Procesos únicos para la transformación de estos materiales (cuando se busca fabricar alimentos sus procesos son

únicos en la medida en que no son apropiados para la fabricación de otros artefactos tecnológicos).

- Las funciones que cumplen estos productos, son características de ellos socialmente hablando, es decir, no las cumplen otros objetos.

Los productos de mayor representatividad en la tecnología de los alimentos están relacionados con:

- Manejo y métodos de conservación de cereales y todos los alimentos de origen vegetal.
- Manejo y métodos de conservación de carnes y productos lácteos.
- Bebidas.
- Golosinas.
- Fabricación de los llamados alimentos tecnológicos (utilizados en los viajes espaciales).

Los talleres de fabricación de alimentos poseen muchas ventajas para ser desarrollados en la escuela pues permiten: manipulación de los materiales, aclarar cuestiones de higiene y seguridad, son motivadores para niños y niñas y en la mayoría de los casos los materiales son de fácil consecución.

## ÁMBITO: metrología

La metrología, entendida como la ciencia de las medidas está presente en todas las manifestaciones de la tecnología, a través de las diferentes magnitudes que se utilizan para la construcción de artefactos tecnológicos. En el desarrollo de este taller se hará presente la metrología mediante la utilización de la magnitud, centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>).

## CONCEPTO: precisión

Desde el inicio del desarrollo de las actividades tecnológicas de aula (ATA) la precisión es un concepto fundamental que debe trabajarse con los niños y niñas que se pretende acercar al conocimiento de la tecnología y, aun cuando el error enseña, el manejo de la precisión permite hacer economías significativas en recursos y tiempo. Por otra parte, el manejo de este concepto da rigurosidad a la actividad, haciéndola más significativa.

## DESCRIPCIÓN DEL TALLER

El taller puede llevarse a cabo en dos niveles, según la disponibilidad de tiempo, materiales y objetivos que se pretenda alcanzar.

NIVEL 1: Los niños y niñas participan en la fabricación del producto en cuestión, lo utilizan como quieran y se da por terminado el taller.

NIVEL 2: La diferencia radica, en relación con el primer nivel, en que el objetivo es vender. Por tanto, en el planteamiento general del taller debe incluirse la elaboración de etiquetas, formas de distribución, publicidad, ventas, estudio de beneficios e inversión, etc.

### INFRAESTRUCTURA: (Por grupo)

- Una gasa (25 x 25 cm).
- Estufa para calentar la leche.
- Dos platos (preferiblemente plásticos).
- Un juego de utensilios de mesa.
- Un termómetro.

- Dos cazuelas (que una quepa entre la otra para calentar la leche al baño de maría).
- Cuatro moldes de hacer queso (pueden ser flaneras agujereadas para escurrir).
- Un colador de tamaño medio (metálico).

### HERRAMIENTAS

- Dos pipetas (para medir con precisión cm<sup>3</sup> de cuajo y cm<sup>3</sup> de cloruro cálcico).

### MATERIALES:

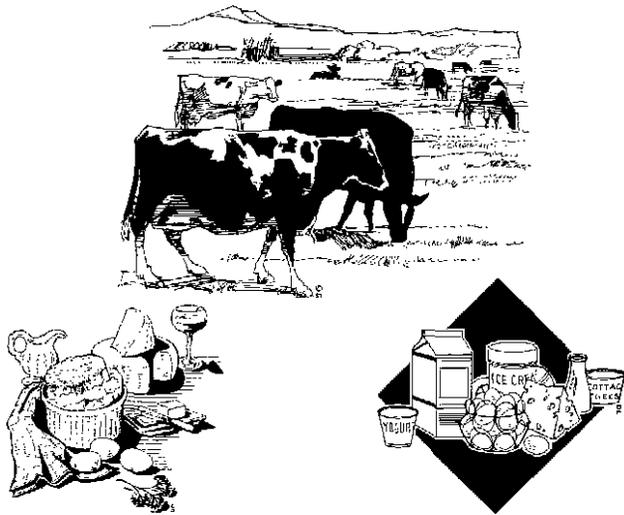
- 21 cm<sup>3</sup> de leche de vaca (pasteurizada).
- 8 cm<sup>3</sup> de cloruro cálcico.
- 8 cm<sup>3</sup> de cuajo.
- Sal.
- Trozos de diferentes tipos de queso.

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

- Puede iniciarse la actividad mediante la revisión de información referida a ¿qué es el queso? clases de quesos, diferentes procesos de maduración, condiciones técnicas sanitarias para la fabricación y venta.

La revisión bibliográfica, o de cualquier tipo de información, permite desarrollar en los niños y niñas las competencias comunicativas y hacen significativos sus aprendizajes.

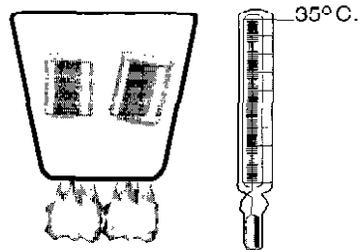
- PLANEACIÓN DEL TALLER: en este momento se ponen en juego otra serie de manifestaciones comunicativas que tienen que ver con el diseño y elaboración de etiquetas llamativas, higiénicas y propias para alimentos. Por otra parte, se planea la compra de materiales, se verifican costos y beneficios.



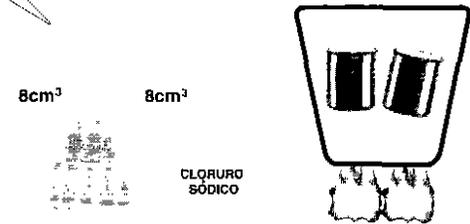
c) PROCESO TÉCNICO O ELABORACIÓN DEL PRODUCTO:

El proceso técnico es el momento en el que los niños y niñas, mediante la transformación de materiales adquieren un nuevo producto.

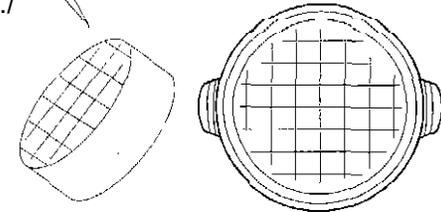
Se colocan  $21 \text{ cm}^3$  de leche al baño de maría hasta que alcancen la temperatura de  $35^\circ\text{C}$ .



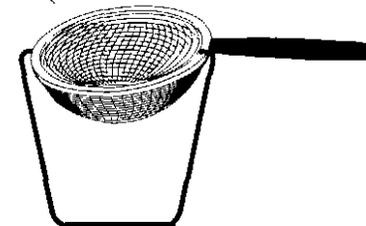
Se agregan  $8 \text{ cm}^3$  de cuajo y  $8 \text{ cm}^3$  de cloruro sódico.



Se realizan cortes longitudinales y transversales en la superficie de la leche.



Se cuela y se lleva a los moldes. Se agrega sal.



Los quesos *se* pueden consumir inmediatamente o si hay tiempo y *se* han logrado *avances* en el manejo de la información, acerca de la maduración de los quesos, pueden llevarse a cabo procesos de curado, así como lo concierne al etiquetado.

## PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL

En la elaboración del informe final se busca recoger el proceso que *se* siguió durante toda la actividad, y hacer uso de las habilidades comunicativas para expresar las dificultades y fortalezas que *se* lograron durante el desarrollo de la actividad. Por otra parte en él *se* evidencia el buen manejo de la información y de la precisión para la elaboración de los quesos.

## INDICADORES DE LOGROS

*Sigue* normas de higiene y seguridad para la elaboración de los quesos y *sus* correspondientes etiquetas.

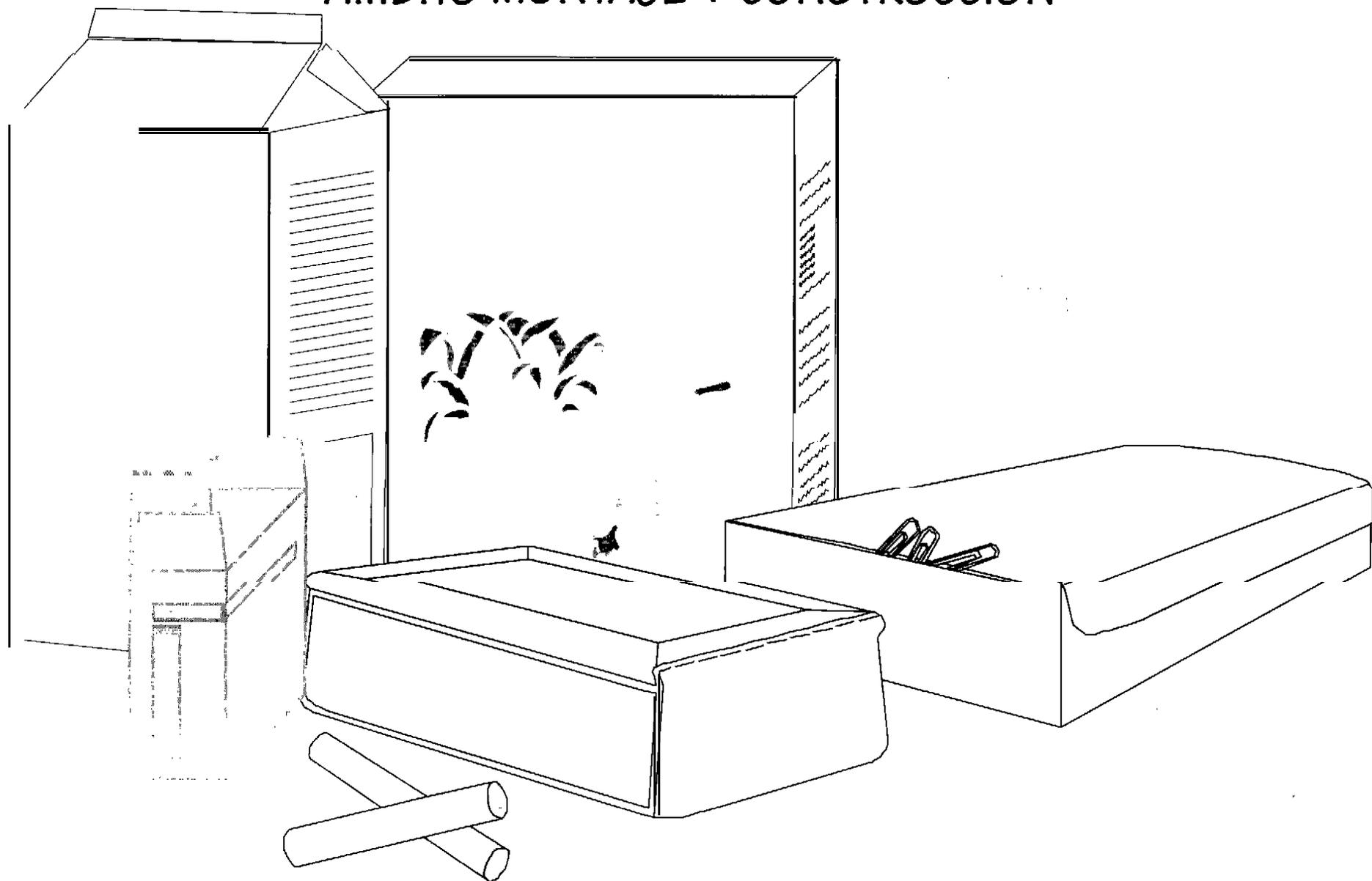
Maneja con precisión el termómetro y la pipeta.

Fue preciso en la elaboración de cálculos de inversión y beneficios.

## LOGRO

*Se* elaboran quesos midiendo con precisión *sus* componentes y utilizando adecuadamente los instrumentos.

# ÁMBITO MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN



ARMAR APRENDIENDO

# ARMAR APRENDIENDO

**ELEMENTOS**  
D.S. 01000

CONTEXTO:  
INDUSTRIA

ÁMBITO:  
MONTAJE Y  
CONSTRUCCIÓN

CONCEPTO:  
CALIDAD

**EJECUCIÓN**

**MATERIALES**

**HERRAMIENTAS**

- REGLA
- COMPÁS
- BISTURÍ
- PINCELES
- RECIPIENTES PEQUEÑOS

**FUNGIBLES**

- CARTÓN PAJA
- CEMENTO SINTETICO PARA PAPEL
- VINILO

**ESPACIO-TIEMPO**

**DURACIÓN**

12 HORAS

**LUGAR**

AULA  
O PATIO  
CON MESAS

**ACTIVIDAD**

**PROFESOR**

- ORIENTAR
- CUESTIONAR Y DAR ALTERNATIVAS

**ESTUDIANTE**

- ANALIZAR
- ARMAR
- CONSULTAR Y EXPONER

**EVALUACIÓN**

**FORMA**

**DIALOGAL**

**MOMENTO**

DURANTE EL  
DESARROLLO  
DE LA  
ACTIVIDAD

**INSTRUMENTO**

UNA VEZ REALIZADO  
EL DIÁLOGO SE  
REGISTRA POR  
ESCRITO

# ARMAR APRENDIENDO

(trabajo por parejas)

## ELEMENTOS BÁSICOS

**Contexto: Industria.**

A partir de la Primera Revolución Industrial, el hombre logró estructurar una forma de producción que le ha permitido obtener un sinnúmero de elementos *posibilitadores* de su óptimo desempeño, en los diferentes medios que *se* encuentra.

Esta forma de producción *es* considerada como un contexto tecnológico en razón que los procesos, las herramientas, los equipos, el tipo de relación entre las personas que allí *se* desempeñan, etc., no *se* repiten en otro campo del quehacer humano y por tanto lo determinan como un espacio con características propias, *es* decir, le imprimen identidad y autonomía.

Para efectos de la Educación en Tecnología y en particular el Diseño y Desarrollo de Actividades Tecnológicas de Aula, la Industria, como contexto, debe delimitarse aun más, por tanto en la actividad que a continuación *se* plantea nos ocuparemos en particular de la fabricación de empaques.

**Ámbito: Montaje y Construcción.**

La producción de los artefactos tecnológicos implica un componente de Construcción y Montaje. Este componente no está determinado secuencial ni temporalmente, por tanto *se* constituye en un continuo que estará presente hasta lograr el producto.

Este componente *se* considera un ámbito en la medida que contempla un conjunto de conocimientos de carácter tecnológico *posibilitadores* de la materialización de un objeto tecnológico.

**Concepto: Calidad.**

Los productos tecnológicos, que pretendan cumplir a cabalidad con las condiciones que dieron origen a su diseño y construcción, deberán tener presente a lo largo de su fabricación el concepto de calidad. La Calidad entendida como un elemento que *se* manifiesta en los objetos dándoles un carácter de insustituibles, al momento de *ser* puestos en funcionamiento.

## EJECUCIÓN

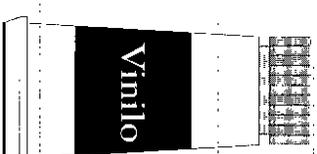
**Materiales: Herramientas.**

Dentro de las herramientas a contemplar para la ejecución de la actividad tenemos:

- De medición: Compás y regla. Se utilizarán debido a que son de fácil manejo, permiten precisión, los estudiantes tienen conocimiento de ellas. Todos estos elementos permiten apuntarle a la calidad.
- De corte: Bisturí. Es una herramienta de bajo costo, fácil consecución y con el adecuado manejo permite excelentes acabados en el cartón paja.

- De acabado: Pinceles.

- Para manipular la pintura: Recipientes pequeños de plástico.

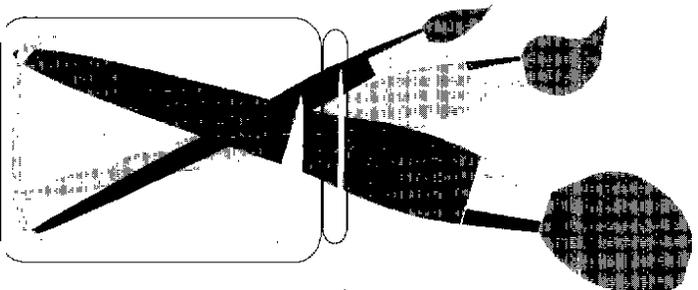


**Materiales: Fungibles.**

- Cartón paja: Material que permite excelentes acabados, resistente, de fácil manipulación y consecución.
- Cemento sintético blanco para papel: Pegante adecuado para el papel, se debe tener cuidado de no untar superficies que posteriormente se vayan a pintar pues su presencia altera el tono de la pintura en el acabado.
- Vinilo: No tóxico, permite buen acabado, en general adecuado para el trabajo con los niños (as).

**Duración:**

La actividad esta planteada para una duración de doce (12) horas. Con algunas modificaciones el docente podrá ajustarla a otros tiempos según se disponga en la Institución.



**Lugar:**

Para este tipo de actividad no hay un requerimiento especial en cuanto al lugar. Se debe tener en cuenta que el sitio (salón, patio, etc.) contará con *mesas* que permitan el trabajo cómodamente.

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

**Planteamiento del problema:**

Diseñar y construir un empaque que permita guardar **doce** lápices. La5 medida5 del empaque dependen del tamaño de los lápices que el estudiante reúna.

**Momentos:**

La actividad tiene cuatro momentos, que *se* discriminan para su comprensión, pero que en el desarrollo de la misma deben presentarse paralelamente e ir de uno a otro en la medida que *sea* necesario, de acuerdo al grupo de estudiante5 ya la5 condicione5 de trabajo que *se* hayan logrado estructurar.

Los momento5 son:

**INFORMACIÓN PREVIA:** Los estudiantes con anterioridad, al desarrollo de la actividad en la Institución, han seleccionado y estudiado diversos tipo5 de empaque5 que le5 permitirán mirar y evaluar aspectos como: forma de pegar, tipo de material, modo5 de doblar, acabados, *usos*, etc. Esta información *se* constituye en un referente real que permite

cuestionar lo que *se* encuentra en el mercado,' generando la competencia de *ser* crítico5 ante la5 *cosas* que van a adquirir y por tanto ir definiendo criterio5 de selección.

**SELECCIÓN DE LA MEJOR OPCIÓN:** Una vez analizada5 la5 opciones de los referente5 reales, cada estudiante propone por lo meno5 do5 (2) alternativa5 de empaque para *sus* lápices. Una vez analizada5 la5 opciones, junto con el profesor y el (la) compañero(a), la pareja selecciona el empaque que mejor *se* adecúa a la5 necesidades.

**PROCESO TÉCNICO:** Para esta parte de la actividad, aunque *es* la que permite materializar la idea y ocupa la mayor parte del tiempo, no *se* debe olvidar el objetivo de la misma<sup>2</sup>.

*Se* deben realizar los siguientes pasos:

- *Se* determinan la forma y la5 medidas del empaque, sobre el cartón paja.
- *Se* recorta y *se* arma, verificando que el empaque pueda contener los lápices.
- *Se* verifica y *se* corrige en *caso* de *ser* necesario.
- *Se* pinta el empaque.

## EVALUACIÓN

Al final lo5 estudiantes presentan un informe que contemple

<sup>1</sup> A partir de esta actividad se cuestionarán los empaques, pero se deberá hacer extensiva a los productos en general.

<sup>2</sup> Diseñar y construir un empaque teniendo como fundamental el concepto de calidad.

# CONOCIENDO LA VELOCIDAD

## ELEMENTOS BÁSICOS

CONTEXTO:  
TRANSPORTE

ÁMBITO:  
MOVIMIENTO

CONCEPTO:  
CONTROL

## EJECUCIÓN

### MATERIALES

#### HERRAMIENTAS

- CORTADORES
- TIJERAS

#### FUNGIBLES

- BANDAS DE CAUCHO
- BALSO
- TAPAS DE GASEOSA

### ESPACIO-TIEMPO

#### DURACIÓN

12 HORAS  
INTENSIDAD:  
4 HORAS  
SEMANALES

#### LUGAR

AULA DE  
CLASE

### TRABAJO PUNTUAL

#### PROFESOR

- HACER RESÚMENES DE TODAS LAS SECCIONES
- MODERAR LAS DISCUSIONES

#### ESTUDIANTE

HACER SU BITÁCORA DE TODO EL PROCESO, DESDE EL INICIO HASTA EL FINAL

## EVALUACIÓN

### FORMA

GRUPAL  
E INDIVIDUAL

### MOMENTO

- A LO LARGO DE TODO EL PROCESO EN CADA UNA DE LAS SESIONES

### INSTRUMENTO

INFORME FINAL  
LA BITÁCORA  
MANEJO DEL  
CONCEPTO CONTROL

# CONOCIENDO LA VELOCIDAD

## CONTEXTO: transporte

Algunos de los avances de la humanidad, se han visto reflejados en los adelantos que en materia de transporte ha desarrollado el hombre a través de la historia. Iniciando con la domesticación de algunos animales para tirar carretas construyendo navíos para surcar los mares, intentando de una y otra forma volar, hasta llegar a la invención del motor. Desde allí, a finales del siglo XVII, no ha descansado en la construcción de nuevos artefactos tales como aviones, cohetes, autos supersónicos, naves espaciales, transbordadores, submarinos y demás, los cuales se convierten en respuestas tecnológicas a muchas necesidades que él mismo se ha ido creando.

Por esto y por muchas otras razones se hace necesario que nuestros niños, vivencien el conocimiento que hay detrás del transporte, en algunas de sus manifestaciones.

## ÁMBITO: movimiento

En buena medida, el desarrollo de instrumentos tecnológicos incorpora la toma de decisiones relacionada con movimiento. Una de las intenciones de la educación en Tecnología es la de formar niños y niñas con un desempeño global en igualdad de oportunidades y condiciones. Este ámbito se convierte en un medio más para que los niños y niñas se acerquen a algunos de los conceptos fundamentales de la tecnología, como lo son: la forma, la función y la estructura,

que se pueden abordar desde este espacio a través de la identificación, análisis, manejo y construcción de artefactos.

## CONCEPTO: "control" de movimiento

El desarrollo de este concepto es fundamental; ya que en el mundo educativo, frente al reto de incorporar la educación en tecnología en la educación básica primaria, las actividades que comprometen tareas de movimiento constituyen el tránsito entre las ideas concretas del niño, hacia la consolidación de conceptos, como el de "control", que en niveles educativos superiores le permitan el planteamiento de problemas tecnológicos, la generación de ideas de solución y la toma de decisiones para estas soluciones. Esto, debido a la oportunidad que los niños y niñas tienen de estudiar las relaciones de causa y efecto en todos los tipos de movimiento, relacionar el movimiento con las fuentes que lo producen, aplicación de tipos similares de movimiento a problemas distintos, medición y control de movimiento entre otros.

TIEMPO: 12 Horas.

INTENSIDAD: 4 horas semanales.

GRADOS: 4º - 5º.

MATERIALES Y HERRAMIENTAS - FUNGIBLES

### RECURSOS:

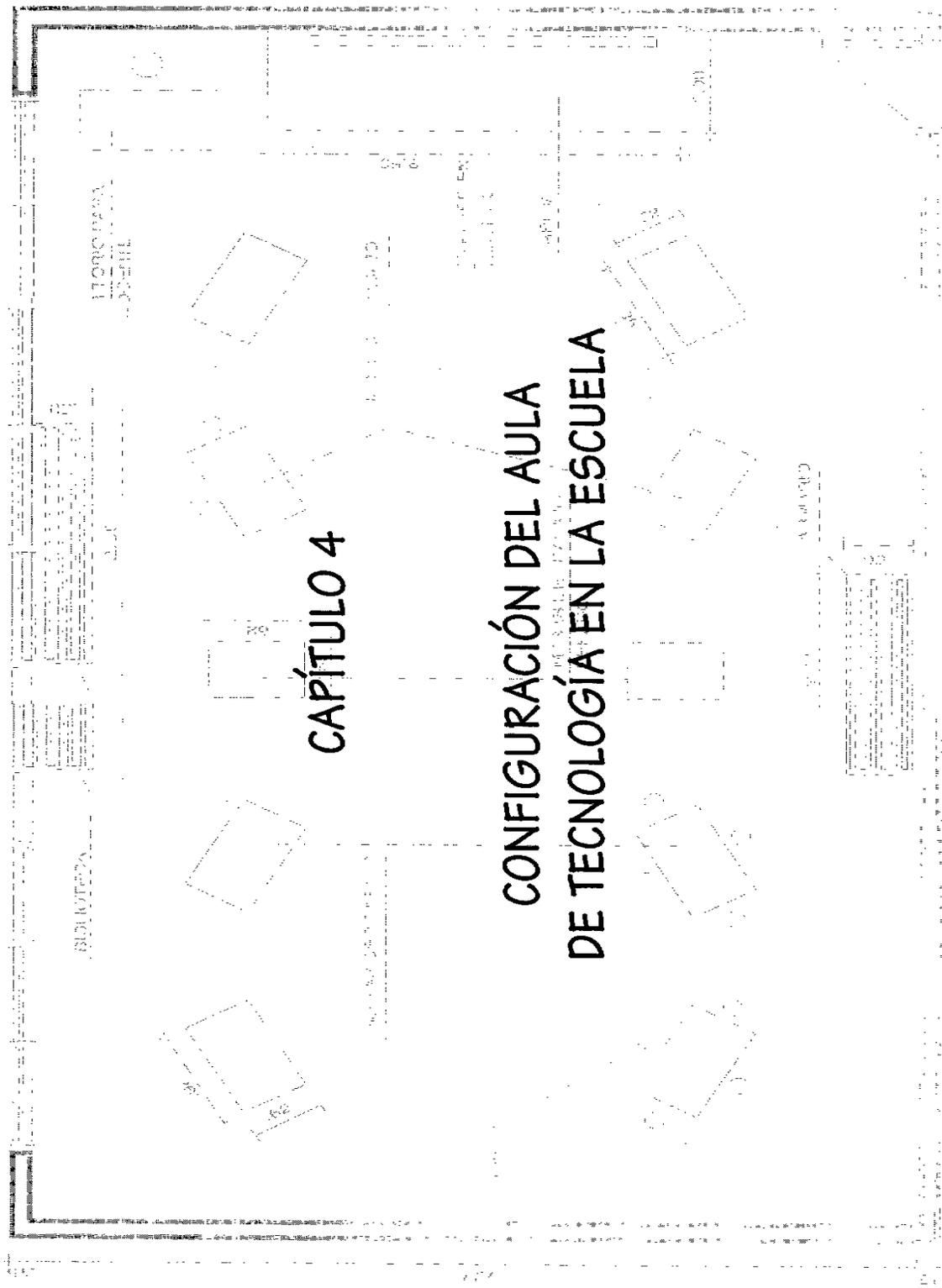
- Cartón paja
- Cortadores, tijeras
- Alfileres
- Bandas de Caucho

## EVALUACIÓN

La evaluación de esta actividad está determinada por los indicadores de logro propuestos. Se hará a lo largo de todas las sesiones, iniciando cada una con una lluvia de ideas acerca del trabajo realizado en la sesión anterior. El profesor deberá tener en cuenta los aspectos más relevantes de cada sesión. Al finalizar la actividad, el profesor hará una recapitulación de todas las sesiones de trabajo que se realizaron, destacando los logros y dificultades de cada grupo de trabajo en la realización de las tareas ejecutadas. El niño deberá tener una bitácora que le permita recoger detalladamente uno a uno los pasos realizados en cada sesión, las gráficas, las nuevas ideas, etc. También elaborará un informe final que refleje todo el proceso seguido, contando el porqué de sus éxitos y de sus desaciertos.



1.50 12.00 4.50



— PROYECTO DE REFORMA CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA EN EL ESTADO DE GUATEMALA

— MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

equipos didácticos, materiales e insumos, todos los diseñados y construidos acorde a las características antropométricas y ergonómicas de los(as) estudiantes y teniendo en cuenta normas de seguridad que permitan trabajar con el menor número posible de riesgos;

## MOBILIARIO

El mobiliario se clasifica según la función que vaya a desempeñar dentro del aula. Dentro de estas funciones tenemos almacenamiento, construcción, consulta, conferencias.

Para efectos del almacenamiento de materiales (fungibles y didácticos), herramienta y equipos, se disponen armarios que permitan organizarlos de tal forma que el uso y control de estos materiales se haga ordenadamente y con la menor inversión de tiempo, tanto al iniciar como al cerrar la actividad.

Para el trabajo que tiene que ver con la construcción se cuenta con sillas y mesas que tienen la doble función de permitir el trabajo en grupo e individual con máquinas y herramientas, manuales y eléctricas ya que disponen de enchufes para conexión de este tipo. Además cuenta con cajones para guardar los elementos que se necesiten en la actividad a realizar y así evitar el desplazamiento a otros espacios del aula con la consiguiente pérdida de tiempo.

El espacio destinado para la consulta de información debe contar con sillas y mesas cómodas, muebles para la organización del material bibliográfico, muebles adecuados para el computador, etc.

NOTA: estos espacios no requieren tener disponibilidad para el total de estudiantes del curso, en razón que el trabajo abordado en el aula debe ser planteado a partir de problemas, los cuales serán solucionados de manera diferente por cada uno de los estudiantes y/o grupos de estudiantes y por tanto no se espera estar en la misma actividad con todos los(as) estudiantes en el mismo momento. La metodología de trabajo debe permitir que cada estudiante y/o grupo de estudiantes realice actividades diversas, en tiempos diferentes acorde a sus capacidades.

## EQUIPOS DIDÁCTICOS

Estos equipos están clasificados por ámbitos. Para el caso de la Básica Primaria tenemos los siguientes elementos por ámbito:

- Técnicas y procesos con herramientas: prensas, gafas protectoras, martillos, taladro manual, sierras manuales, serruchos, taladros, brocas, llaves, limas, reglas, etc.
- Metrología: dinamómetros, relojes, pesos hexagonales, vasis de medición, pipetas, básculas, termómetros, flexómetros, reglas, etc.
- Construcción y montajes: planchas de plástico, perfiles, tornillos, tuercas, arandelas, piñones, poleas, ruedas, etc.
- Energía: motores, portabaterías, imanes, electroimanes, lámparas, interruptores, rosetas.
- Expresión: material gráfico e instrumentos para trazo y color.

- Textiles: tijeras, alicates, máquina5 de coser, planchas a vapor, alfileres, lanas, hilos, etc.
- Movimiento: mecanos, carros y maqueta5 didácticas, armatodos, hélices, ruedas, poleas, etc.
- Materiales Máquina5 y Procesos: sierras eléctricas, cortadores, compases, brocas, etc.
- Alimentos: estufa, vasijas, cucharas, peladores, abrelatas, exprimidores, coladores, licuadoras, batidoras, etc.

## INSUMOS

Hace referencia a todo aquel material fungible que permite concretar los diseños que han sido planteados como solución a un problema específico.

De acuerdo con la posibilidad de la institución y los recursos de los estudiantes estos insumos pueden variar en un rango infinito en razón que las variables de clasificación como calidad, precio, dimensiones, etc., son muy amplias.

Para efectos de esta publicación hemos considerado pertinente relacionar algunos insumos básicos que sirvan de referencia y que permitan acercarse a su conocimiento con un poco más de información. Queremos reiterar que la información es básica y por tanto en el desarrollo de algunas actividades será necesario ahondar en sus características, formas de presentación, herramientas a utilizar, etc.

# PAPELERÍA

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

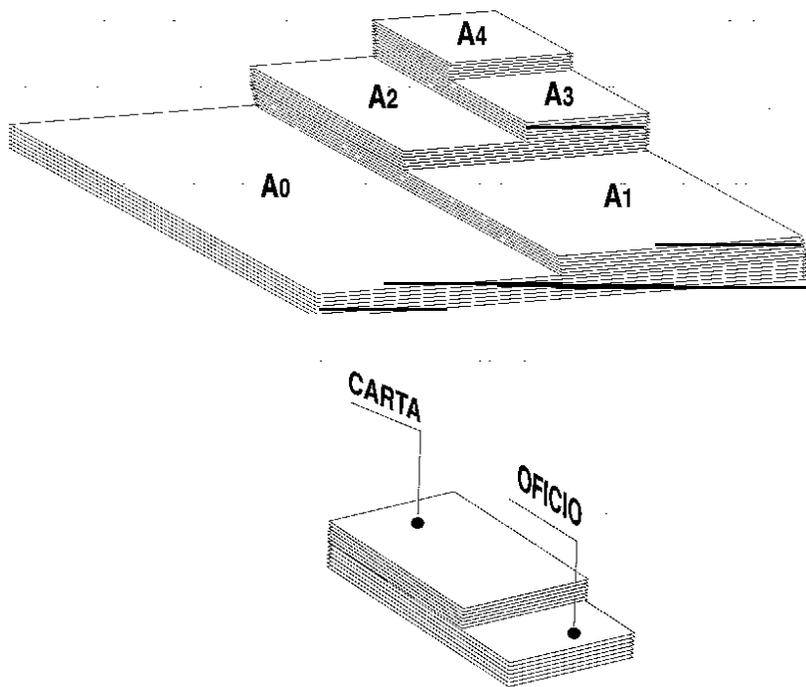
Por papel se entiende una hoja delgada y lisa, con un grosor hasta los 0.2 mm (si son más gruesos se denominan cartones y el término intermedio cartulina) preparada con fibras vegetales, principalmente madera. El papel de mayor calidad es el fabricado con trapos viejos que se hierven a presión con sosa cáustica a fin de eliminar la grasa.

La fabricación de papel tiene tres operaciones fundamentales: obtención de la pulpa, preparación de la pasta de papel y finalmente formación del papel.

El papel presenta características como fácil cortado, pegado, doblado y en su mayoría coloreado, con facilidad se quema y tiene baja resistencia al mecanizado.

## CÓMO LO ENCUESTRAS

El papel viene fundamentalmente en dos presentaciones: hojas con dimensiones internacionalmente establecidas y reconocidas. Unas hojas tienen como patrón el pliego (100 X 70 cms) y las hojas para dibujo técnico tienen como patrón el formato A4 (210 X 297 mm), y rollos cuya longitud y ancho presentan una gran variedad.



## USOS

Es prácticamente imposible determinar un espacio del que-hacer humano en donde no se encuentre el papel cumpliendo una función principal. Es así como encontramos el papel en: impresión de textos (revistas, libros, periódicos, etc.), fotografía, dibujo técnico y artístico, embalaje (cajas, sobres, bolsas, etc.), acabados en muros (papel de colgadura, murales, etc.), lijas (de agua y secas), filatelia, elaboración de dinero (papel moneda), etc.

En el aula de clase es un recurso insustituible en la medida que su manipulación permite desde el registro de información hasta construcciones a partir del cortado, doblado, licuado, macerado, etc.

Algunos de los más usados, para actividades tecnológicas son:

- Bond: principalmente para escritos.
- Engomado (contac): para composiciones y acabados de elementos en otros materiales como madera y cartón.
- Silueta: por sus variados colores y fácil manipulación, permite riqueza en las composiciones.
- Papel de lija: se utiliza para acabados, pulir superficies.

Así mismo, son utilizados algunos cartones como el paja y el cartulina, los cuales permiten la elaboración de maquetas y estructuras más resistentes que al hacerlas con los papeles ya mencionados.

Hay otra serie de papeles en variedad de colores, texturas, tamaños y acabados como el kraf, guarró, acuarela, arte, cartón, cartulina española, ingres, pergamino, calcante. Además de los anteriores existen los que se obtienen por procesos de reciclaje y cuyo propósito fundamental es de carácter ecológico.

## MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Al interior del aula de tecnología las herramientas más utilizadas para trabajar el papel son las tijeras, el cortador, el repujador, la guillotina y la perforadora. Aunque todas las herramientas permiten el trabajo indistintamente con cartones y papeles se recomienda hacer uso de las tijeras solamente para los papeles, ya que permiten un mejor acabado y se necesita menos fuerza para el corte, lo cual es ventajoso para los niños de primaria.

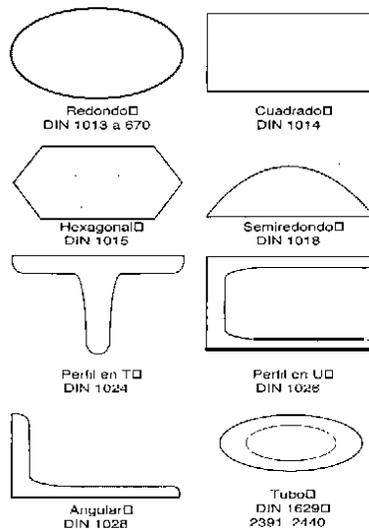
Lo anterior no quiere decir que, eventualmente, las *otras* herramientas no puedan cumplir la misma función, aunque *se* debe tener presente que *su* uso, principalmente el del bisturí, debe *ser* orientado desde las normas de seguridad pertinentes para poder obtener resultados satisfactorios y evitar accidentes.

NOTA: el papel en *sus* diferentes presentaciones *es* un material noble que permite excelentes acabados e innumerables posibilidades de *uso*. Hemos de recordar, que a pesar de *su* uso cotidiano, *se* debe indagar en torno a *sus* condiciones de manejo y aspectos a tener en cuenta para *su* correcta manipulación *o* de lo contrario estaremos *subutilizándolo*.

## MATERIALE METÁLICO5

### HIERRO

#### FORMAS EN QUE SE PUEDE CONSEGUIR



#### VARILLAS DE:

- Sección Circular
- Sección Cuadrada
- Sección Hexagonal
- Sección Semicircular
- Perfil en T.
- Perfil en U.
- Angular.
- Tubo de: Sección Circular  
Sección Cuadrada
- Alambre de Hierro.

#### SE UTILIZA EN:

A partir del hierro y adicionando otros elementos componentes como el carbono, el silicio y otros, podemos obtener el acero.

El hierro *es* empleado en la elaboración de ganchos de ropa, en la elaboración de muebles y pupitres, varillas para construcción de edificaciones *y* en prensas.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

*Se* presenta acompañado por carbono, silicio, manganeso, fósforo y azufre *y* por ello *es* duro *y* frágil. También *se* corroe profundamente.

*Sin embargo*, según la proporción *y* composición, pueden tener efectos positivos como facilidad en el trabajo con máquinas herramientas, mayor resistencia a la oxidación *o* también

pueden obtenerse efectos *negativos como* fácil agrietamiento, demasiada dureza, lo que dificultaría el proceso de trabajo.

LA5 PUEDE5 TRABAJAR CON:

Para el trabajo con el hierro pueden emplearse *diversidad de* herramientas enmarcadas dentro de lo5 procesos de trazado y corte, entre las cuales *se* han sugerido las siguientes por *ser de fácil consecución y manejo:*

-Trazado: compás, regla, escuadras, punta de trazar, centro punto. Estas herramientas permitirán realizar mediciones y trazos rectos y curvos de acuerdo con el trabajo que *se* esté llevando a cabo.

-Corte: segueta, taladro. Con *las que se harán cortes* rectos y agujero5 respectivamente

## ACERO

FORMA5 EN QUE PUEDES CONSEGUIRLO



VARILLA5 DE:

- Sección Cuadrada
- *Sección Circular*
- Láminas (Corrugadas y Lisas)
- Perfil en U
- Perfil en L

SE UTILIZA EN:

El acero *se suele* utilizar en aplicaciones como remaches, tornillos, ejes, puntillas.

El acero *se* emplea en la elaboración de ollas, utensilios para cocina, lavaplatos, herramientas de corte (cuchillas), ejes de motores, cajas de seguridad, etc.

Para las actividades en el aula, *las* barras de diámetros *pequeños se* pueden utilizar para ejes.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

El acero *se* obtiene de alear el hierro con el carbono (principalmente) y otro5 elemento5 como el *silicio*, níquel, manganeso...

El acero presenta características como:

Resistencia a grandes esfuerzos, resistencia a la corrosión y *además es* un material de fácil trabajo en el proceso de fundición.

Es importante anotar que si este material presenta bajo porcentaje de carbono, *es* más fácil de trabajar (*cortar, rayar, agujerear*).

Si por el contrario tiene gran porcentaje de carbono resulta *ser* más duro y por lo tanto no *se* deja penetrar con facilidad, etc.

## LA5 PUEDES TRABAJAR CON:

-Trazado: compás, regla, escuadras, punta de trazar, centro punto.

-Corte: segueta, taladro.

## COBRE

### FORMAS EN QUE PUEDE5 CONSEGUIRLO



- Alambre
- Tubo de *Sección*:
  - Cuadrada
  - Circular

Según su composición se encuentran así:

- Aleación cobre-zinc.
- Aleación cobre-estaño.
- Aleación cobre-plomo-estaño.
- Aleaciones cobre-Aluminio,
- Aleaciones cobre-níquel.

**Nota.** Estas aleaciones se encuentran regidas por la norma DIN 17.

## SE UTILIZA EN:

Fabricación de instrumentos de viento como trompetas, trombones y clarines. Alambres y cables empleados para instalaciones eléctricas. Tubos utilizados en la fabricación de muebles como camas y sillas. Recipientes, chapas.

En la actividad en el aula, el alambre de cobre tiene aplicación en la realización de circuitos eléctricos, ejes, etc.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Es un metal que posee buena conductividad térmica y eléctrica, buena resistencia a la corrosión, buena conformabilidad, buena resistencia al calor, buena soldabilidad y mala maquinabilidad.

## LO5 PUEDE5 TRABAJAR CON:

Para el trabajo con el cobre pueden emplearse diversidad de herramientas enmarcadas dentro de los procesos de trazo y corte, entre las cuales se han sugerido las siguientes por ser de fácil consecución y manejo:

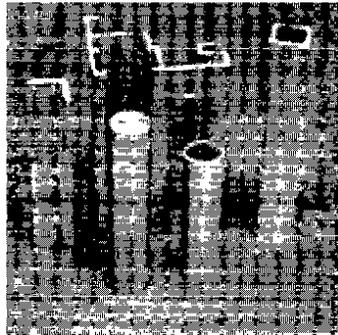
-Trazado: compás, regla, escuadras, punta de trazar, centro punto.

-Corte: segueta, taladro.

## ALUMINIO

### FORMAS EN QUE PUEDES CONSEGUIRLO

- Disco
- Tubo de:
  - Sección Cuadrada
  - Sección Circular
- Perfil en T, U, L, C.



### SE UTILIZA EN:

El aluminio tiene aplicación en rueda5 y parte5 de bicicleta, lámparas, ventanas, pisos para carrocería y elaboración de muebles tubulares. En la industria se emplea en accesorios para vehículos, moldura5 ornamentales, reflectores, guarniciones para la construcción, envases para la industria de la alimentación, entre otros.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

La composición del aluminio consiste en la presencia de elementos como cobre, magnesio, zinc, cromo, manganeso, titanio.

Es un material blando entre los metales y posee buena resistencia a la oxidación. Se caracteriza por tener bajo punto de fusión por lo que resulta de fácil manejo en el proceso de fundición.

### LAS PUEDES TRABAJAR CON:

Para el trabajo con el aluminio se sugieren las siguientes herramientas, las cuales resultan de fácil consecución para la institución.

-Trazado: compás, regla, escuadras, punta de trazar, centro punto.

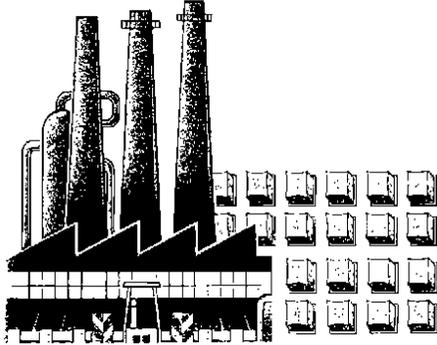
Con éstas se pueden realizar mediciones y trazos con precisión sobre el metal, los cuales pueden servir para un posterior proceso de corte.

-Corte: segueta, taladro.

Es importante anotar que el manejo de estas herramientas requiere de una compañía y asesoría permanente mientras el niño desarrolla habilidades para el manejo de las mismas.

## PLÁSTICOS

El nombre de plástico es asignado a un material fabricado por síntesis química que en el momento de la misma actúa en forma parecida a una masa que se deforma bajo presión y al enfriarse queda de la nueva forma. Las materia5 prima5 utilizada5 para la fabricación de plásticos son: el petróleo, carbón, caucho, carbón, entre otros.



Dentro de los plásticos existen dos grupos principales: los termoplásticos y termoformables, los cuales presentan algunas características comunes descritas a continuación.

#### VENTAJAS

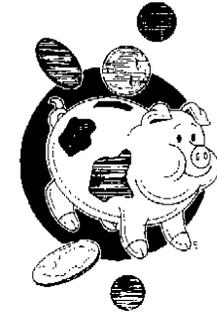
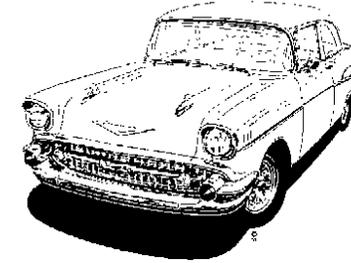
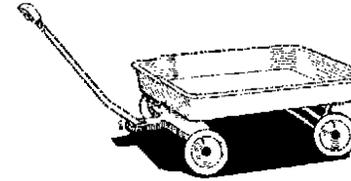
- Fácil de mecanizar.
- Se pueden obtener en diferentes formas.
- Son resistentes al agua y a sustancias químicas.
- Son buenos aislantes eléctricos.

#### DESVENTAJAS

- Limitación en el trabajo en altas o bajas temperaturas.
- Fácil combustión.
- Su período de degradación es bastante amplio (cientos de años).

#### APLICACIONES

- En la construcción de partes de automóviles.
- Elementos de protección en la industria.
- Diversidad de aparatos en el hogar.
- Juguetes.



#### HERRAMIENTAS PARA EL TRABAJO

Debido a que a muchos de estos materiales se les da la forma definitiva desde su fabricación, no requieren procesos posteriores y por tanto de herramientas. En algunos casos se requiere de herramientas de corte como bisturíes, seguetas, tijeras y otros requieren de máquinas especiales para corte y pegado. Por ejemplo las selladoras automáticas y de pedal utilizadas para la fabricación de bolsas.

#### PLÁSTICOS TERMOPLÁSTICOS

Son aquellos plásticos que al calentarse, se dejan moldear para darle una forma deseada y al enfriarse se vuelven a endurecer.

Dentro de esta familia podemos encontrar: el polietileno de alta densidad, el polietileno de baja densidad, el polipropileno, el cloruro de polivinilo (PVC), el nylon, los acrílicos y el poliestireno.

## USOS DE LOS TERMOPLÁSTICOS

Las termoplásticos presentan gran variedad de usos, por ejemplo:

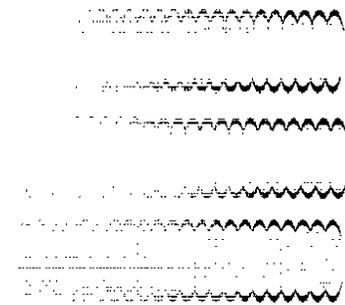
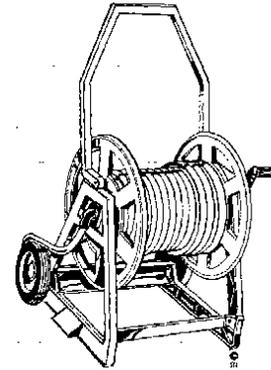
**El polietileno de baja densidad**, lo encontramos en bolsas, impermeables, bandejas para cubitos de hielo o algunos aislamientos para cables eléctricos, entre otros.



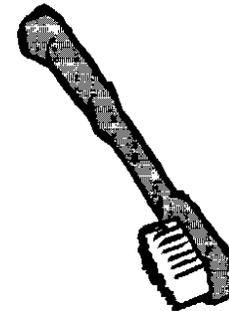
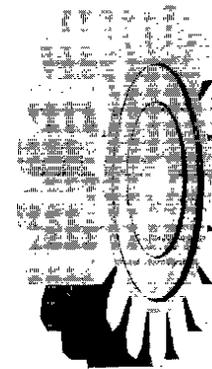
**El polietileno de alta densidad**, es generalmente usado en botellas, baldes, cadenas decorativas, cajas para botellas de gaseosa, regaderas para jardín, entre otras.



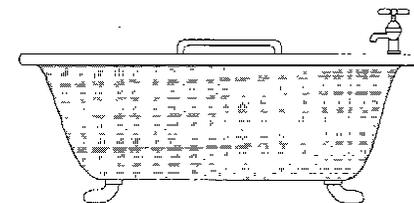
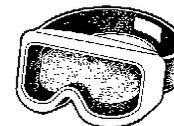
El PVC, se utiliza en la fabricación de tubos para redes eléctricas y sanitarias, en pisos, mangueras de jardín, entre otras aplicaciones.



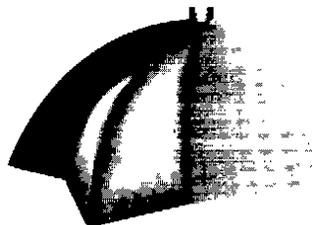
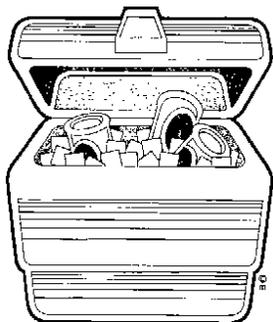
El nylon, sus usos más comunes son en las medias veladas, cuerdas, redes para pescar, cerdas para cepillos de dientes, en ruedas dentadas, etc.



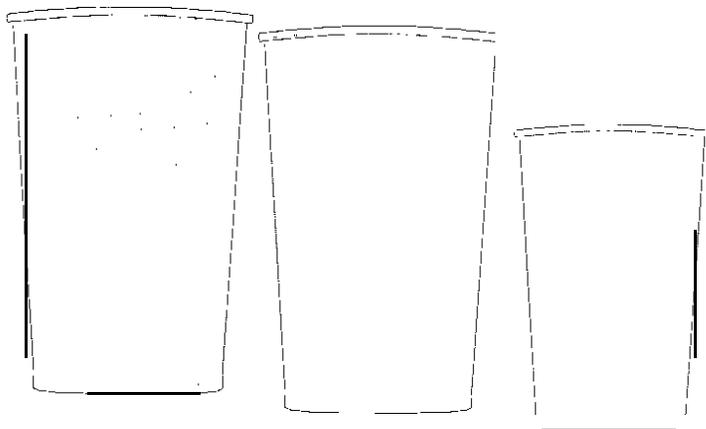
**Los plásticos**, son utilizados en gafas de protección, avisos publicitarios, bañeras, lavaplatos, entre otras aplicaciones.



El **poliestireno**, este elemento *se* encuentra en dos formas, en su estado sólido *se* utiliza en tapas para jarros, jarras graduadas, vasos.



En el estado esponjoso *se* conoce con el nombre de **poliestireno expandido** (icopor), y *es* utilizado entre otras cosas en vasos desechables, como aislante térmico y cielo raso.



## FORMAS COMERCIALES

El **polietileno de baja densidad** *se* encuentra en formas de rollo que van de un ancho de 25cm a 10 m.

El **polietileno de alta densidad**, *se* puede encontrar en el comercio en rollos de ancho variable entre 3 a 10 metros y un calibre (grosor) de 1mm a 12mm; *es el caso* del agroleno (utilizado para invernaderos) y el poliembalse (utilizado en embalses para el cultivo de peces).

El **PVC**, *se* suministra en hojas rígidas o flexibles y en tubos.

El **acrílico**, en el comercio *se* encuentra en forma de hojas que pueden ser de colores o transparentes.

El **nylon**, viene en rollos o madejas de diferentes calibres.

El **poliestireno**, en su forma espumosa *se* encuentra en láminas de 1 metro cuadrado de diferentes calibres o en formas especiales como esferas, torsos humanos, entre otras.

## PLÁSTICOS TERMOESTABLES

Estos de forma diferente a los termoplásticos, *se* caracterizan porque al calentarse *se* ablandan y *se* les puede dar forma bajo presión, pero el calor inicia una reacción química que hace que éste *se* ponga rígido permanentemente y no *se* puede volver a ablandar al calentarse.

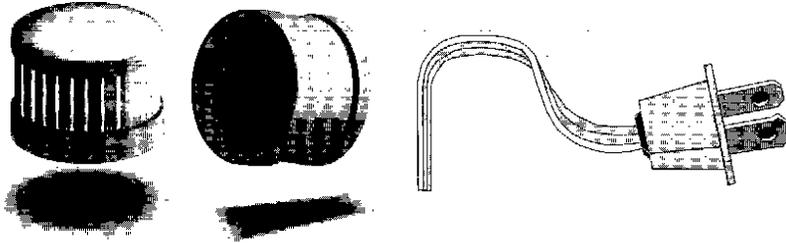
En esta familia podemos encontrar el fenol-formaldehído (baquelita), urea-formaldehído, melamina-formaldehído y resina poliéster.

## USOS

Estos plásticos tienen gran variedad de aplicaciones entre ellos podemos destacar los de:

**La baquelita**, se le utiliza en algunos accesorios eléctricos, en mangos de ollas, en mandos de estufa, entre otros.

**La úrea- formaldehído**, al igual que la baquelita se utiliza para accesorios eléctricos, tapas de botellas, manijas de puertas, entre otros.



**La melamina- formaldehído**, se utiliza para la fabricación de vajillas, piezas de ajedrez y para las manijas de las puertas, entre otras.

**La resina poliéster**, cuando se mezcla con fibra de vidrio es utilizada para la fabricación de tejas, carrocerías para automóviles, canoas, entre otras cosas.

## FORMAS COMERCIALES

Sus formas comerciales además de los diferentes objetos ya terminados se pueden encontrar de las siguientes formas:

En forma de hojas, unido a algunas superficies como la fórmica.

## LOS TEXTILES

Son una de las ramas más antiguas y desarrolladas de la tecnología. Desde que el hombre descubrió que el algodón y la lana podían propiciarle abrigo, se dedicó a hacer transformaciones en los materiales y a construir instrumentos que permitieran estas transformaciones.

En este proceso los primeros textiles se lograron mediante el manejo de materiales como la lana, el algodón y el hilo del gusano de seda, que dieron origen a los linos y las sedas naturales.

Mediante el descubrimiento de fibras artificiales y su combinación con las naturales se obtienen los rayones y acetatos. Los poliéster, dacrones (fibras que no se arrugan) y el orlon se consiguen de tejidos más livianos, doblemente resistentes, ligeros y calientes.

Actualmente, se han logrado grandes avances científicos y tecnológicos que han permitido la fabricación de textiles con base en fibra de vidrio que es resistente al calor, al moho y las tensiones.

En la escuela se aconseja el uso de fibras de dacrón y poliéster, por ser más económicas y de fácil manejo. En cuanto a las herramientas requeridas para su manejo es necesario hacer análisis de las mismas y clasificación para que sean utilizadas adecuadamente.

## LA5 MADERA5

El estudio de las maderas, en el área de Educación en Tecnología y más específicamente, en el campo de lo5 materiales y la5 herramientas, *se* incluye como un mecanismo más para el desarrollo de las potencialidades y la construcción de pensamiento en el niño.

Esto, sumado a la identificación de necesidades concreta5 del entorno sugiere el aprovechamiento de la creatividad del alumno, para que le permita diseñar y producir instrumentos para mejorar *sus* condiciones de vida.

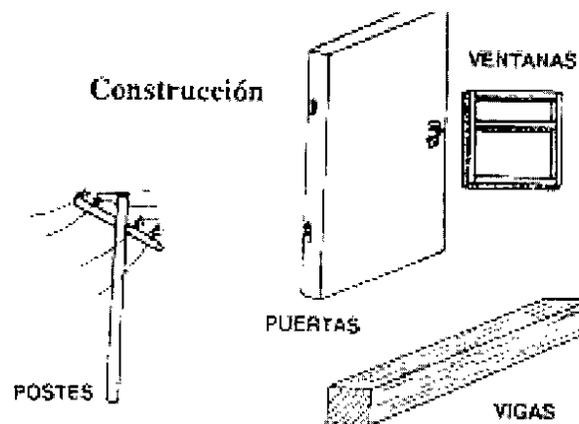
El uso de las herramientas y el desarrollo de lo5 diferente5 procesos implícitos en la producción *se* encuentran enmarcado5 dentro de un proyecto que fusiona las destrezas operacionales y las habilidades manuales (técnica) para la concreción de métodos susceptibles de *ser* mejorados y adaptados a los últimos avance5 Tecnológicos.

### • INDUSTRIA DE LA MADERA

*Es* la industria encargada de la explotación de la madera, como materia prima, para la construcción ofabricación de elementos útiles que satisfacen la5 necesidades del hombre.

La industria de la madera *se* presenta en do5 modalidades:

- La Carpintería. *Se* encarga de transformar toda clase de maderas para la fabricación de muebles en general, por unidad o en serie. Satisface la5 necesidades en elemento5 para la vivienda (puertas, ventanas) en el transporte, construcción, etc.

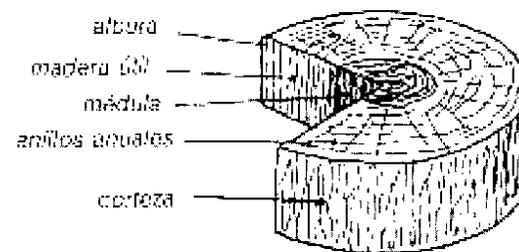


- La Ebanistería. *Se* encarga de transformar las maderas fina5 para la fabricación de muebles 'finos', dedicada a la producción en serie. En un principio *primaba* lo artístico y creativo, en esta clase de procesos, *sin* embargo, en la actualidad ante el consumo y la demanda *se* hace producción en serie, mediante el manejo de máquina5 y herramientas más sofisticadas.

### • CARACTERISTICAS

La madera *es* la materia sólida y rígida que *se* encuentra bajo la corteza de los tallo5 y raíces leñosas de árboles y arbustos.

Corte transversal de un tronco de árbol:



Refiriéndonos al análisis estructural del tronco de un árbol encontramos seis capas concéntricas principales, con el siguiente orden: la corteza, el liber, el cámbium, la albura, el duramen o madera, la médula o corazón.

La calidad de la madera depende de una serie de características que la hacen adecuada para diversas aplicaciones, y son: el color, el olor, la textura, el veteado y las fibras, grano o hilo (recto u oblicuo).

Las maderas están clasificadas en dos grandes grupos, sin embargo, pueden realizarse otras clasificaciones de acuerdo con sus características o con sus aplicaciones industriales:

### Maderas Suaves:

- **El Pino.** Es una madera ligera y suave que se trabaja bien. Se usa mucho en muebles por su veta decorativa, contrastada en claro y oscuro. Es una excelente madera, pero sin protección o tratamiento no dura a la intemperie.

- **El Cedro.** Es una madera ligera que contiene un aceite natural muy aromático. Resulta muy fácil de trabajar en dimensiones muy precisas y deja una buena apariencia en el acabado. Resulta buena para el labrado, aguanta los clavos y resiste muy bien la intemperie, aún sin tratamiento.

### Maderas Duras:

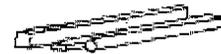
- **El Encino.** Es una madera muy fuerte, durable, que se mantiene razonablemente seca y puede durar siglos. Es la mejor de las maderas para carpintería de barcos. Con ella,

también se hacen los barriles para la maduración de los vinos. Tiene una veta bella y atractiva.

- **La Caoba.** Es madera tropical muy fina, recia, dura, con el grano muy fino y apretado. Es la madera más apreciada para los muebles por su bello color negro rojizo, por su facilidad de manejo, por los excelentes ensamblajes que se logran y por el brillo que alcanza al pulirse.

**Formas de encontrar la madera:** La madera puede encontrarse de las siguientes maneras:

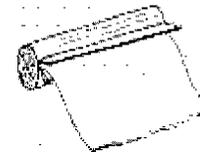
Listones



Tablas



Láminas



### • MAQUINAS -HERRAMIENTAS

**Las Herramientas Manuales:** existe una gran variedad de instrumentos y accesorios que son indispensables para el trabajo de la madera, éstas son:

**De medir.** El metro o flexómetro, la regla.

**De Trazar.** La escuadra, la falsa escuadra, el gramil, el compás de puntas, la regla y el lápiz.

### De Sostener.

- El banco.
- Las prensas: el tornillo de banco, la prensa de banco, la prensa para cuadros, la prensa en C y el alacrán.

### De Cortar.

- La segueta.
- Los serruchos: ordinario, de costilla, de punta.

### De Alisar:

- Los cepillos: el número 3 ó 4.
- El garlopín número 5.
- La garlopa número 6 ó 7.

### De Taladrar.

- Los barrenos y brocas.
- El taladro manual.
- El berbiquí o billamarquín.

### De Labrar:

- Los formones.
- Los escarpelos y
- Las gubias.

### De Pulir.

- Las limas.
- Las escofinas.
- Las lijas.

### De Armar.

- Los martillos: el de pata de cabra, el de tapicero
- El mazo.

### De Desarmar:

- Los destornilladores: el de pala y el de punta de estrella.
- Los alicates.
- Las tenazas.
- Las pinzas.

**Las Herramientas de mano eléctricas.** Estas hacen más fácil el trabajo de la madera, al disminuir el esfuerzo y el tiempo. A continuación algunas de ellas: sierra circular de mano, sierra caladora, taladro eléctrico, moldeadora o ruteadora, y equipo de pintura (compresor y pistola).

**Las Herramientas de Banco Eléctricas.** Se emplean para los trabajos más pesados, permiten trabajar con rapidez, flexibilidad y mayor precisión. Estas son: sierra circular de disco, sierra de cinta o sinfín, sierra radial, desbastadora o cepillo, canteadora o planeadora, taladro de árbol o taladro de pedestal, molduradora o trompo moldeador, torno para madera y lijadora de banda o de disco.

## • SEGURIDAD INDUSTRIAL

Todas las máquinas - herramienta5 pueden ser peligrosas si se utilizan en forma inadecuada o con descuido. Trabajar con seguridad es una de las primera5 cosas que un estudiante debe asimilar, porque la manera segura es la correcta y la más eficiente. Para aprender a manejar máquinas - herramientas, primero se deben conocer las reglas de seguridad y las precauciones a tomarse con cada una de ellas.

A continuación alguna5 norma5 referentes a la seguridad:

Mantenga el área de trabajo limpia.

No exponga las herramientas eléctricas a la lluvia o a la humedad.

Nunca use ropa suelta cerca de las máquinas ni lleve anillos ni relojes de pulsera.

· No maneje máquina sin conocer ante su mecanismo y sin saber cómo detenerla con rapidez.

Mantenga las manos lejos de las partes móviles.

Detenga las máquinas antes de medir, limpiar o hacer cualquier ajuste.

Use implementos de seguridad personal.

Cuide las herramientas, manténgalas afiladas y limpias para un rendimiento más seguro y eficaz.

# BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Resolución No. 2343 de 1996.

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Educación en Tecnología:  
Propuesta para la Educación Básica, 1996.

EDITORIAL PLANETA, Diccionario Enciclopédico planeta, 1996.

- GAKKATT, James. Tecnología y Diseño. Ediciones Akal. S.A. 1993.

- BUCHT, Tomas. *El Tecnoescopio*.

- ANDRADE, Edgar. Ambientes de Aprendizaje para la Educación en Tecnología. Revista de Educación en Tecnología Primer Semestre de 1996.

- LUCCHESI, Domenico, Metalotecnia, Edit. Labor S.A., 1973.

- FALK, Dietmar, Metalotécnica Fundamental, Edit. Reverté S.A., 1986.

- KKAMPEN, Martin y AICHER, Otl, *Sistemas de Signos en la Comunicación Visual*.

- LUCCHESI, Domenico, Tecnología de los Materiales de Taller. Editorial Labor. Barcelona. 1973.

- GAKKATT, James. Diseño y Tecnología. Ediciones Akal S.A. Madrid España. 1994.

- AUGUSTE, Pieffe. Bricolaje Carpintería. Editorial Paraninfo. Madrid. 1987.

- BIBLIOTECA ATRIUM DE LA MADERA. Ediciones Océano. Barcelona. 1994.

- MANUAL DE CARPINTERÍA. Editorial Trillas. México. 1991.

- STKEFFOKD, Jhon y McMURDO, Guy. Manual de Carpintería. Editorial Limusa. México. 1990.

