

PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN  
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA



# MÓDULO DIDÁCTICO Tecnología e Ingeniería en STEM 6-8

Unidad II  
CTEX-123-8017

agosto  
2020-2021



**DE** DEPARTAMENTO DE  
**EDUCACIÓN**  
GOBIERNO DE PUERTO RICO

Página web: <https://de.pr.gov/>  Twitter: @educacionpr

## CONTENIDO

LISTA DE COLABORADORES.....	2
CARTA PARA EL ESTUDIANTES, LAS FAMILIAS Y MAESTROS.....	3
CALENDARIO DE PROGRESO EN EL MÓDULO.....	Error! Bookmark not defined.
<b>ESTANDARES Y COMPETENCIAS.....</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.....</b>	<b>6</b>
<b>LECCIONES.....</b>	<b>7</b>
<b>Unidad II Introducción a la tecnología e ingeniería</b>	
<b>Tema A. Tecnología e ingeniería</b>	
<b>Lección 1. Historia y evolucion de la tecnologia.....</b>	<b>8</b>
<b>Lección 2. Tecnologías decadentes, presentes y emergentes.....</b>	<b>16</b>
<b>Lección 3. Áreas de la Tecnología.....</b>	<b>21</b>
<b>Lección 4. Ingeniería.....</b>	<b>22</b>
<b>Lección 5. STEM.....</b>	<b>25</b>
<b>Ejercicios de practica.....</b>	<b>28</b>
<b>CLAVES DE RESPUESTAS DE EJERCICIOS DE PRÁCTICA.....</b>	<b>34</b>
<b>Tema B. Dibujo técnico</b>	
<b>Lección 1. Medidas a escala.....</b>	<b>43</b>
<b>Lección 2. Dibujo a mano alzada.....</b>	<b>52</b>
<b>Lección 3. Dibujo con instrumento.....</b>	<b>59</b>
<b>GUÍA DE ACOMODOS RAZONABLES.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>84</b>

## LISTA DE COLABORADORES

Díaz Bello, Ernesto

Díaz Meléndez, Florentino

González Mendoza, Margarita

Ortiz Negrón, Carlos

Ramírez Delgado, Karol

Sánchez De Jesús, Rose M.

## CARTA PARA EL ESTUDIANTES, LAS FAMILIAS Y MAESTROS

Estimado estudiante:

Este módulo didáctico es un documento que favorece tu proceso de aprendizaje. Además, permite que aprendas en forma más efectiva e independiente, es decir, sin la necesidad de que dependas de la clase presencial o a distancia en todo momento. Del mismo modo, contiene todos los elementos necesarios para el aprendizaje de los conceptos claves y las destrezas de la clase de Tecnología e Ingeniería en STEM, sin el apoyo constante de tu maestro. Su contenido ha sido elaborado por maestros, facilitadores docentes y directores de los programas académicos del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) para apoyar tu desarrollo académico e integral en estos tiempos extraordinarios en que vivimos.

Te invito a que inicies y completes este módulo didáctico siguiendo el calendario de progreso establecido por semana. En él, podrás repasar conocimientos, refinar habilidades y aprender cosas nuevas sobre la clase de Tecnología e Ingeniería en STEM por medio de definiciones, ejemplos, lecturas, ejercicios de práctica y de evaluación. Además, te sugiere recursos disponibles en la internet, para que amplíes tu aprendizaje. Recuerda que esta experiencia de aprendizaje es fundamental en tu desarrollo académico y personal, así que comienza ya.

Estimadas familias:

El Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) comprometido con la educación de nuestros estudiantes, ha diseñado este módulo didáctico con la colaboración de: maestros, facilitadores docentes y directores de los programas académicos. Su propósito es proveer el contenido académico de la materia de Tecnología e Ingeniería en STEM para las primeras diez semanas del nuevo año escolar. Además, para desarrollar, reforzar y evaluar el dominio de conceptos y destrezas claves. Ésta es una de las alternativas que promueve el DEPR para desarrollar los conocimientos de nuestros estudiantes, tus hijos, para así mejorar el aprovechamiento académico de estos.

Está probado que cuando las familias se involucran en la educación de sus hijos mejora los resultados de su aprendizaje. Por esto, te invitamos a que apoyes el desarrollo académico e integral de tus hijos utilizando este módulo para apoyar su aprendizaje. Es fundamental que tu hijo avance en este módulo siguiendo el calendario de progreso establecido por semana.

El personal del DEPR reconoce que estarán realmente ansiosos ante las nuevas modalidades de enseñanza y que desean que sus hijos lo hagan muy bien. Le solicitamos a las familias que brinden una colaboración directa y activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus hijos. En estos tiempos extraordinarios en que vivimos, les recordamos que es importante que desarrolles la confianza, el sentido de logro y la independencia de tu hijo al realizar las tareas escolares. No olvides que las necesidades educativas de nuestros niños y jóvenes es responsabilidad de todos.

Estimados maestros:

El Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) comprometido con la educación de nuestros estudiantes, ha diseñado este módulo didáctico con la colaboración de: maestros, facilitadores docentes y directores de los programas académicos. Este constituye un recurso útil y necesario para promover un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador que permita favorecer el desarrollo holístico e integral de nuestros estudiantes al máximo de sus capacidades. Además, es una de las alternativas que se proveen para desarrollar los conocimientos claves en los estudiantes del DEPR; ante las situaciones de emergencia por fuerza mayor que enfrenta nuestro país.

El propósito del módulo es proveer el contenido de la materia de Tecnología e Ingeniería en STEM para las primeras diez semanas del nuevo año escolar. Es una herramienta de trabajo que les ayudará a desarrollar conceptos y destrezas en los estudiantes para mejorar su aprovechamiento académico. Al seleccionar esta alternativa de enseñanza, deberás velar que los estudiantes avancen en el módulo siguiendo el calendario de progreso establecido por semana. Es importante promover el desarrollo pleno de estos, proveyéndole herramientas que puedan apoyar su aprendizaje. Por lo que, deben diversificar los ofrecimientos con alternativas creativas de aprendizaje y evaluación de tu propia creación para reducir de manera significativa las brechas en el aprovechamiento académico.

El personal del DEPR espera que este módulo les pueda ayudar a lograr que los estudiantes progresen significativamente en su aprovechamiento académico. Esperamos que esta iniciativa les pueda ayudar a desarrollar al máximo las capacidades de nuestros estudiantes.

## Estructura general del módulo

La estructura general de módulo es la siguiente:

PARTE	DESCRIPCIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Portada</li></ul>	Es la primera página del módulo. En ella encontrarás la materia y el grado al que corresponde el módulo.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contenido (Índice)</li></ul>	Este es un reflejo de la estructura del documento. Contiene los títulos de las secciones y el número de la página donde se encuentra.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lista de colaboradores</li></ul>	Es la lista del personal del Departamento de Educación de Puerto Rico que colaboró en la preparación del documento.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Carta para el estudiante, la familia y maestros</li></ul>	Es la sección donde se presenta el módulo, de manera general, a los estudiantes, las familias y los maestros.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Calendario de progreso en el módulo (por semana)</li></ul>	Es el calendario que le indica a los estudiantes, las familias y los maestros cuál es el progreso adecuado por semana para trabajar el contenido del módulo.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lecciones<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Unidad</li><li>▪ Tema de estudio</li><li>▪ Estándares y expectativas del grado</li><li>▪ Objetivos de aprendizaje</li><li>▪ Apertura</li><li>▪ Contenido</li><li>▪ Ejercicios de práctica</li><li>▪ Ejercicios para calificar</li><li>▪ Recursos en internet</li></ul></li></ul>	Es el contenido de aprendizaje. Contiene explicaciones, definiciones, ejemplos, lecturas, ejercicios de práctica, ejercicios para la evaluación del maestro, recursos en internet para que el estudiante, la familia o el maestro amplíen sus conocimientos.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Claves de respuesta de ejercicios de práctica</li></ul>	Son las respuestas a los ejercicios de práctica para que los estudiantes y sus familias validen que comprenden el contenido y que aplican correctamente lo aprendido.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Referencias</li></ul>	Son los datos que permitirán conocer y acceder a las fuentes primarias y secundarias utilizadas para preparar el contenido del módulo.

Nota. Este módulo está diseñado con propósitos exclusivamente educativos y no con intención de lucro. Los derechos de autor (*copyrights*) de los ejercicios o la información presentada han sido conservados visibles para referencia de los usuarios. Se prohíbe su uso para propósitos comerciales, sin la autorización de los autores de los textos utilizados o citados, según aplique, y del Departamento de Educación de Puerto Rico.

## CALENDARIO DE PROGRESO EN EL MÓDULO

DÍAS / SEMANAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1	Historia y evolución de la tecnología	Historia y evolución de la tecnología	Tecnologías decadentes, presentes y emergentes	Áreas de la tecnología y tipos de ingeniería	STEM
2	Tipos de escalas	Uso de las escalas	Sistema de medida Inglés	Sistema métrico	Equivalencia de unidades
3	Conceptos básicos de dibujo	Ejercicios básicos de trazos	Trazo de cuadros	Trazo de círculos	Trazo de elipse
4	Trazo de hexágono	Trazo de cilindro	Instrumentos de dibujo	Líneas de dibujo técnico y su uso	Fijación y cuadro del papel
5	Trazo de líneas verticales, horizontales e inclinadas	Trazo de círculos y arcos	Uso de instrumentos de medida	Diseño de prototipo, carrito de fuerza neumática	Diseño de prototipo, carrito de fuerza neumática
6	Diseño de prototipo, carrito de fuerza neumática	Diseño de prototipo, carrito de fuerza neumática			
7					
8					
9					
10					

## **UNIDAD: INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**

### **TEMA A. LA TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**

Competencias, destrezas y conocimientos para la literacia en tecnología e ingeniería

#### **ESTANDAR 1**

##### **Naturaleza y características de la tecnología y la ingeniería**

###### **Expectativas**

STEL-1E. Compare cómo las cosas que se encuentran en la naturaleza difieren de las que están hechas por el hombre, observando las diferencias y similitudes en la forma en que se producen y usan.

STEL-1F. Describa la relación única entre ciencia y tecnología, y cómo el mundo natural puede contribuir al mundo creado por el hombre para fomentar la innovación.

STEL-1G. Diferenciar entre los roles de científicos, ingenieros, tecnólogos y otros en la creación y mantenimiento de sistemas tecnológicos.

#### **ESTANDAR 3**

##### **Integración de conocimientos, tecnologías y prácticas**

###### **Expectativas**

STEL-3E. Analice cómo los diferentes sistemas tecnológicos a menudo interactúan con los sistemas económicos, ambientales y sociales.

STEL-3F. Aplique un producto, sistema o proceso desarrollado para una configuración a otra configuración.

STEL-3G. Explicar cómo el conocimiento obtenido de otras áreas de contenido afecta el desarrollo de productos y sistemas tecnológicos.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

1. Luego de la lectura los estudiantes conocen el concepto de tecnología y su evolución en el transcurrir del tiempo con claridad.
2. El estudiante es capaz de mencionar las ventajas y desventajas que tienen los avances tecnológicos, su evolución e implicaciones en la vida del ser humano de forma clara.
3. El estudiante explica la diferencia entre ciencia, tecnología e ingeniería con un mínimo de error.
4. Luego de la lectura los estudiantes definen el concepto STEM e Ingeniería satisfactoriamente.



5. El estudiante es capaz de mencionar 5 campos de la ingeniería con exactitud.

## Lección 1

### Historia y evolución de la tecnología

Pre – conocimiento:

1. Que es para ti la tecnología. Escribe una oración completa.
2. Trazando una línea, asocia cada uno de los siguientes productos tecnológicos con la necesidad que cubre:

<u>A</u>	<u>B</u>
Comunicación	Ajedrez
Transporte	Estetoscopio
Construcción	Teléfono
Entretenimiento	Bicicleta
Salud	Martillo

### Concepto de tecnología

Para poder entender mejor la definición de tecnología, debemos definir previamente los conceptos de **ciencia** y **técnica**.

- **Ciencia:** es el conjunto de conocimientos que tiene el ser humano del mundo, de la naturaleza. Ejemplos: la Biología, la Física, la Medicina, la Genética, etc.
- **Técnica:** son las habilidades o destrezas, todo aquello que sabemos hacer. Ejemplos: construir un puente, arar un campo, unir dos piezas de madera, soldar dos piezas metálicas, fabricar cualquier objeto.

Sabías que, durante el siglo XVIII, para aumentar la producción, en las fábricas se empezaron a emplear máquinas y procesos basados en los conocimientos científicos que tenían entonces. En ese momento fue cuando se inventó la palabra tecnología, para definir aquellos problemas sociales o necesidades que habían sido resueltos mediante la aplicación de la ciencia.

## Definición de tecnología:

**Tecnología** es el conjunto ordenado de conocimientos y procesos necesarios que tienen como objeto la producción de bienes y servicios teniendo en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales, culturales implicados; que respondan a las necesidades de la sociedad.

Pero a medida que los seres humanos han evolucionado, sus necesidades también han ido incrementando y complejizándose de manera tal que ha enfrentado dichas necesidades y problemas de su vida con el desarrollo de la tecnología. En otras palabras, la **Tecnología** ha permitido a los seres humanos resolver problemas y satisfacer necesidades en el pasado, en nuestro presente y muy seguramente en el futuro.

## Evolución de la tecnología

Lectura: Lee con atención el siguiente texto

La **Pre historia** es el periodo de tiempo transcurrido desde la aparición del primer ser humano hasta la invención de la escritura, hace más de 5.000 años (aproximadamente en el año 3.000 a.C.) y se divide en tres etapas; **Paleolítico, Mesolítico y Neolítico**. Los primeros hombres prehistóricos eran nómadas dedicándose a la caza y a la recolección de frutos, sus avances tecnológicos estaban orientados a su supervivencia. Desde la edad prehistórica el hombre ha tenido **NECESIDADES** (vivienda, alimento, comunicación, vestido entre otras cosas) que va satisfaciendo de acuerdo con los elementos que tenga en mano, así; su primera vivienda quizás fue una cueva, su alimento los frutos de los árboles; su comunicación por señales y gestos, su vestido la piel de algún animal.

### Impacto Ambiental en el Paleolítico

Esta actividad tenía un impacto sobre el medio ambiente muy bajo, puesto que no se cazaban ni pescaban más animales, ni se comían más frutas ni vegetales de los necesarios para el día; el hombre convivía en equilibrio con la naturaleza y con los otros grupos humanos.

Es así como la **prehistoria** el ser humano empezó a construir herramientas (hachas, lanzas, macetas, chozas, etc.) que se constituyeron en sus primeros contactos con la tecnología.

## Resumen de la época el Paleolítico (antes del 10,000 a.c.)

Objetos y Herramientas	Instrumentos de caza y pesca: hachas, arco, flechas, arpones
Materiales empleados	Piedra, madera, huesos, pieles
Nuevas tecnologías	Fuego
Fuentes de energía	Fuego
Medios de transporte	Prácticamente inexistentes
Medios de comunicación	Inexistentes
Impacto medio ambiental	Prácticamente inexistentes

## NEOLÍTICO (antes del 10,000 – 4000 a.c.)

La vida humana experimenta una revolución, tal vez la mayor transformación que se haya dado nunca, cuando algunas comunidades abandonan su vida nómada y se establecen en un lugar construyendo viviendas que se agrupan en poblaciones habitadas por comunidades jerarquizadas. Los grupos humanos se vuelven más numerosos y, mientras entre los nómadas del paleolítico todos los miembros del grupo se reparten todas las actividades, en el neolítico surge el trabajo especializado; cada uno se va a dedicar solamente a la actividad en la que más destaque, o la que le encomienden sus líderes o dirigentes, puesto que los grupos dejan de ser igualitarios. Surgen por lo tanto los oficios. Por otra parte, la residencia en un lugar fijo implica la necesidad de construir viviendas y también de acumular dentro de ellas víveres para épocas en las que los recursos sean escasos.

La invención más destacada fue el descubrimiento del fuego.

La revolución del neolítico: **La agricultura**

### Impacto ambiental

La vida sedentaria y la necesidad de acumular víveres lleva a la explotación y a veces sobreexplotación de los recursos alrededor de los grupos de población: la tierra de cultivo se empobrece y las especies de caza empiezan a escasear.

## Resumen de la época Neolítico

Objetos y Herramientas	Recipientes, cubiertos, vasijas, arados, arneses. Armas y herramientas de caza y pesca más sofisticadas.
Nuevos Materiales	Cerámica
Nuevas tecnologías	Agricultura, ganadería
Nuevas Fuentes de energía	Fuego, trabajo animal
Nuevos Medios de transporte	Carros, embarcaciones primitivas
Medios de comunicación	Inexistentes
Impacto medio ambiental	Sobre-explotación y escasez de recursos

## EDAD ANTIGUA (3000 a.c. – siglo V d.c.)

Más adelante durante la **Edad Antigua** durante las primeras civilizaciones aparecen desarrollos tecnológicos más avanzados: barcos, armas, ciudades, templos entre otros.

El factor de gran importancia es la fabricación de herramientas más fiables y eficaces para la vida urbana y también para la expansión militar gracias al descubrimiento de los metales (hierro, cobre y bronce, principalmente).

Por otra parte, la construcción de los grandes edificios públicos que necesita la ciudad y la necesidad de medios de transporte de personas y mercancías impulsan la creación de las primeras máquinas simples: la palanca, la polea o el plano inclinado permiten desarrollar grandes obras de arquitectura e ingeniería civil, como templos, puentes, acueductos, calzadas, etc.

El alfabeto es la gran innovación tecnológica de la época.

### **Impacto ambiental**

El crecimiento de la ciudad agrava la sobreexplotación de los recursos de las regiones próximas a los grandes núcleos de población, trayendo consigo la deforestación y la extinción de especies animales y vegetales.

### **Resumen de la edad antigua**

Nuevos Objetos	Herramientas y utensilios de metal
Nuevos Materiales	Hierro, cobre, bronce, papiro o el pergamino
Nuevas tecnologías	Alfabeto, metalurgia, maquinas simples
Nuevas fuentes de energía	Fuego, trabajo animal
Nuevos Medios de transporte	Vehículos de tracción animal, barcos
Nuevos Medios de comunicación	Correo
Impacto medio ambiental	Deforestación, extinción de especies

### **EDAD MEDIA (siglo V d.c. – 1492)**

En esta época aparecen muchos inventos. Tres innovaciones tecnológicas destacan sobre las demás: el papel, la imprenta y la pólvora.

El invento más importante de los primeros siglos de la edad media es el molino, tanto hidráulico como de viento, que facilita enormemente el trabajo de moler el grano. Más tarde, con el renacer de las ciudades en los últimos siglos de la época medieval, surgen otras invenciones importantes, como la brújula, la rueca para hilar, el reloj (hasta entonces sólo existían los relojes de sol) y la pólvora.

La invención de la brújula en la edad media sentó la base para la navegación a gran distancia, pero ésta precisaba también de grandes barcos.

### **Actividad tecnológica e influencia sobre el modo de vida**

No hay una gran necesidad de desarrollar el transporte ni las comunicaciones, puesto que apenas hay estados en expansión ni grandes rutas de comercio, y el esfuerzo técnico se dedica a la construcción de grandes catedrales y monasterios.

Al disminuir la actividad tecnológica, disminuye también el impacto ambiental de la misma.

### **Resumen de la edad media**

Nuevos Objetos y herramientas	Molino, brújula, rueda, reloj, pólvora
Nuevos Materiales	-
Nuevas tecnologías	-
Nuevas fuentes de energía	Eólica e hidráulica
Nuevos Medios de transporte	-
Nuevos Medios de comunicación	-
Impacto medio ambiental	Reducido

### **EDAD MODERNA (1492-1789)**

Periodo comprendido entre el descubrimiento de América y la revolución francesa.

Toda esta actividad condujo a la necesidad de buscar nuevas tierras donde conseguir las materias primas, necesarias para fabricar los productos. Además, significó la apertura de nuevos mercados donde venderlos.

La sociedad capitalista que se empieza a desarrollar en las ciudades exige que los aparatos y máquinas se hagan más precisos y rentables, lo cual se logra mediante invenciones como el microscopio, el telescopio y los primeros artilugios mecánicos, como telares mecánicos o tornos para roscar.

### **Actividad tecnológica e influencia sobre el modo de vida**

La invención de la imprenta (el dibujo representa una imprenta primitiva) posibilita la mayor revolución en las comunicaciones desde la aparición de la escritura. Los libros, que antes había que copiar a mano, pueden fabricarse en grandes cantidades, divulgando el saber por todas las partes del mundo.

### **Resumen de la edad moderna**

Nuevos Objetos y herramientas	Imprenta, microscopio, telescopio
Nuevos Materiales	-
Nuevas tecnologías	Aparatos mecánicos
Nuevas fuentes de energía	-
Nuevos Medios de transporte	Grandes embarcaciones
Nuevos Medios de comunicación	Libros
Impacto medio ambiental	Creciente

## LA PRIMERA REVOLUCION INDUSTRIAL (1760-1840)

La primera revolución industrial nace en Inglaterra a finales del siglo XVIII con el invento de la máquina de vapor. Por primera vez, la Humanidad podía realizar tareas agrícolas o industriales prescindiendo del esfuerzo de las personas o animales. Este invento propicio la agricultura a gran escala y el desarrollo de las industrias.

En esta época aparecen muchos inventos e innovaciones tecnológicas como el teléfono, la bombilla, la siderurgia, el pararrayos, el telégrafo, la máquina de coser y los vehículos a motor.

### Impacto ambiental

Las nuevas fábricas y medios de transporte funcionan mediante carbón, lo que supone el comienzo de los problemas de explotación de recursos naturales, de contaminación y de producción de grandes cantidades de basura y residuos en las ciudades que duran hasta la actualidad.

### Resumen de la etapa

Nuevos Objetos y herramientas	Máquina de vapor, pila, prensa hidráulica, pararrayos, termómetro
Nuevos Materiales	Acero
Nuevas tecnologías	Grandes maquinas, comienzos de la electricidad
Nuevas fuentes de energía	Carbón
Nuevos Medios de transporte	Ferrocarril, barco de vapor
Nuevos Medios de comunicación	Telégrafo, periódicos, revistas
Impacto medio ambiental	Contaminación, explotación de recursos

## LA SEGUNDA REVOLUCION INDUSTRIAL (1840-1945)

Las aplicaciones de la electricidad y el magnetismo, que venían siendo estudiados desde el siglo XVIII, cambian profundamente la sociedad; por un lado, la bombilla eléctrica va a conseguir iluminar y mantener la actividad en las ciudades durante la noche de una manera eficiente, limpia y segura, y el ascensor cambia radicalmente el aspecto de las ciudades al permitirles la posibilidad de crecer en altura y no solamente en horizontal. Por el otro, la aplicación de la electricidad y de la incipiente electrónica a las comunicaciones produce una auténtica revolución, que empieza por el teléfono y prosigue con la radio.

El carbón se va viendo reemplazado como primera fuente de energía por los productos derivados del petróleo: la invención del automóvil cambiará de manera irreversible la vida en la ciudad y las dos tecnologías estrella de la época, petróleo y electricidad, supondrán dos alternativas para la evolución de medios de transporte como el ferrocarril, los barcos, los tranvías, el metro o el avión.

## Impacto ambiental

La proliferación de los automóviles y medios de transporte aumenta los problemas de contaminación, explotación de recursos y generación de residuos.

## Resumen de la etapa

Nuevos Objetos y herramientas	Bombilla eléctrica, ascensor, máquina fotográfica, bicicleta, submarino
Nuevos Materiales	-
Nuevas tecnologías	Eléctrica, comienzos de la electrónica
Nuevas fuentes de energía	Petróleo, electricidad
Nuevos Medios de transporte	Automóvil, avión, metro, tranvía
Nuevos Medios de comunicación	Teléfono, radio, fotografía, cine
Impacto medio ambiental	Contaminación, explotación de recursos

## EL SIGLO XX

En el siglo XX se produce un desarrollo tecnológico extraordinario. Aparecen los primeros aviones, la electricidad llega a las ciudades y a las fábricas, nace la electrónica que propicia el nacimiento de los primeros ordenadores personales hacia 1980, nace y se desarrolla la tecnología nuclear, la medicina experimenta grandes avances que prolongan la calidad de vida y la edad del ser humano, nace y se desarrolla la tecnología espacial que coloca satélites artificiales en órbita (1957), el Hombre llega a la Luna (1969) y se lanzan sondas interplanetarias, se desarrollan las grandes redes de comunicación telefónicas fijas y móviles, aparece Internet (1967) y el correo electrónico (1971) y las www.

En esta época aparecen muchos inventos e innovaciones tecnológicas como, por ejemplo, la radio, la televisión, el teléfono móvil, las centrales nucleares, los robots, los CDs y DVDs, el cine, los microprocesadores, los ordenadores personales, los electrodomésticos...



Los hogares se llenan de máquinas electrónicas que se pueden manipular con escasos conocimientos técnicos; algunos mejoran nuestra calidad de vida, aliviando las tareas domésticas (lavadora, nevera, microondas, aspiradora), y otros creando nuevas alternativas de ocio e información (televisión, equipos de vídeo y audio, teléfono móvil, Internet).

Los materiales que consiguen esta nueva expansión de la sociedad de consumo son los semiconductores, que son la base de la electrónica, y los plásticos, materiales artificiales de muy bajo coste que se pueden obtener en un laboratorio escogiendo sus propiedades casi a la carta.

### **Impacto ambiental**

Esta etapa se caracteriza porque el impacto ambiental empieza a percibirse como un problema al que la sociedad debe buscar soluciones; se investigan las consecuencias de la deforestación y la emisión de gases y residuos y empieza a hablarse del calentamiento global y de que el planeta podría encontrarse en peligro. Esta tendencia ecológica viene provocada, o al menos apoyada, por las tensiones sociopolíticas derivadas de la dependencia económica respecto a los países productores de petróleo.

La búsqueda de energías más limpias comienza con la sustitución paulatina del carbón y del petróleo por el gas natural, menos contaminante, y la aparición de las centrales nucleares, que se convierten casi desde el principio en polémicas a causa de la peligrosidad de sus residuos, y continúa en los últimos años con el desarrollo de las energías alternativas y renovables (solar, eólica, biomasa, etc.).

### **Resumen de la etapa**

Nuevos Objetos y herramientas	Electrodomésticos, ordenadores
Nuevos Materiales	Plásticos, semiconductores
Nuevas tecnologías	Electrónica
Nuevas fuentes de energía	Gas natural, nuclear, alternativas
Nuevos Medios de transporte	Desarrollo de la aviación, tren de alta velocidad
Nuevos Medios de comunicación	Internet, satélites de comunicaciones, teléfonos móvil
Impacto medio ambiental	Contaminación, producción de basura y residuos nucleares, conciencia ecológica

Para conocer más sobre la historia de la tecnología utiliza el siguiente enlace:

Historia de la tecnología <https://tecnomagazine.net/2018/04/30/historia-de-la-tecnologia/>



## Lección 2

### Tecnologías decadentes, presentes y emergentes

#### Tecnologías emergentes: ¿Qué son?

Son herramientas que, dentro de 5 a 10 años pueden provocar una gran revolución empresarial. Es decir, son las innovaciones que tendrán un impacto radical en la economía mundial, el medio ambiente o el orden social.

- **Robótica:** En las últimas décadas la robótica no ha dejado de evolucionar; los nuevos materiales y los avances en mecánica han llevado a la creación de robots que pueden hacer tareas inimaginables. Según su aplicación existen diversos tipos de robots, tales como los industriales, androides, espaciales, móviles y zoomorfos. Algunos ejemplos de los robots humanoides son Geminoid F (cuyo aspecto es totalmente humano), ASIMO (ayuda a personas con movilidad reducida) y Robonaut (primer robot humanoide en el espacio). Aurelio Jiménez (2017).
- **Inteligencia Artificial:** Es la rama de la informática que desarrolla procesos que imitan a la inteligencia de los seres vivos. Su principal aplicación es la creación de máquinas para la automatización de tareas que requieren un comportamiento inteligente. Algunos ejemplos se encuentran en el área de control de sistemas; planificación automática; la habilidad de responder a diagnósticos y a consultas de los consumidores; reconocimientos de escritura, del habla y de patrones. Los sistemas de inteligencia artificial están plenamente consolidados en campos como economía, medicina, ingeniería e informática.
- **Nanotecnología:** Aborda el estudio y desarrollo de sistemas a escala de átomos y moléculas. Los tres grandes sectores que han despertado mayor interés son:
  1. Nano electrónica: orientada a fabricar dispositivos electrónicos y ordenadores a escalas diminutas.
  2. Nano biotecnología: que combina la ingeniería a nano escala con la biología para manipular sistemas vivos o para fabricar materiales de inspiración biológica a escala molecular.
  3. Nano materiales: cuyas propiedades dependen de cómo están ordenados los átomos que los constituyen.
- **Informática cuántica:** Se basa en el funcionamiento de los ordenadores en las propiedades cuánticas de las partículas, en lugar de hacerlo en voltajes eléctricos, como se ha hecho tradicionalmente. Su potencia radica en la cantidad de información contenida en los qubits o bits cuánticos. Un qubit puede utilizar diferentes valores superpuestos de forma simultánea; a

diferencia de los bits, que toman un solo valor en cada instante. Así, un ordenador cuántico ofrece potencias de cálculo casi ilimitadas y, aunque están en fase de desarrollo, ya se han creado chips cuánticos.

- **Bio informática:** Es un campo de la ciencia en el cual confluyen varias disciplinas tales como biología, informática y tecnologías de la información. Un ejemplo son los biochips y los transistores orgánicos, capaces de transferir la señal eléctrica a través de moléculas orgánicas. Esto se puede utilizar en microprocesadores para imitar las funciones de las neuronas y conseguir que los ordenadores piensen y aprendan al igual que lo hacen los humanos. Otro ejemplo son los diodos orgánicos OLED, utilizados para la fabricación de pantallas flexibles y de bajo consumo.

Ver el siguiente video: <https://youtu.be/ONeSKIMSNjE>

### **Tecnología Moderna:**

Si vamos al concepto y definición de tecnología moderna podemos decir que es la tecnología de la época en que vivimos hoy, del presente, que sigue ampliamente vigente, que está aceptada, y es adoptada por la sociedad de forma masiva tras romper con los antiguos paradigmas tecnológicos.

Ejemplos de tecnología moderna que han generado grandes cambios en la humanidad en estos tiempos que corren del Siglo XXI.

**1. Electrodomésticos inteligentes** (sobre la palabra de color ctrl + click = enlace con web para más información).

El llamado “internet de las cosas” está en boca de todos hoy por hoy, se trata nada más y nada menos que una amplia gama de dispositivos que están conectados a internet desde nuestro hogar, escuelas y oficinas.

Primero fueron las computadoras, luego los teléfonos móviles, luego las Tvs, y ahora son los electrodomésticos, así como nuestros hogares.

La **domótica**, es decir, las casas inteligentes, ya son una realidad, las cuales abren nuestras puertas, encienden las luces por sí solas cuando llega la noche, o prenden nuestro horno para calentar la comida favorita a la hora en que lleguemos a nuestro hogar tras la jornada de trabajo.

Hornos microondas, cocinas, cafeteras, heladeras, aspiradoras inteligentes (en inglés llamadas **vacuum cleaner robot**) conectadas a una central, e interconectadas entre ellas, compartiendo información, enviando y recibiendo de Internet.

## 2. Coches sin conductor

Los coches sin conductor son una realidad en varios países del primer mundo, donde ya no es necesario manejar para llegar a la escuela, trabajo o trasladarse por diferentes partes de una ciudad.

Los coches autónomos prometen ayudarnos a evitar el estrés de manejar cuando hay tráfico, ellos se ponen en marcha solos, buscan las rutas con menos tráfico y además estacionan en paralelo sin tener ningún tipo de problemas o choques con los coches que están delante o atrás.

Si bien estos coches sin conductores serán perfeccionados tarde o temprano, ya se están viendo los primeros accidentes que [han tenido víctimas fatales](#).

## 3. Teléfonos Inteligentes con GPS

Hace algunos años, los dispositivos [GPS](#) eran furor cuando por fin ya no se tuvieron que usar mapas de papel para ir a una dirección determinada en una ciudad.

Llegaron los GPS, y nos facilitaron mucho llegar a casi cualquier lugar, había que descargar un mapa y el nos llevaba directo hacia el sitio.

Sin embargo, eso ya es cosa del pasado, hoy los dispositivos GPS que se colocan en el coche están en decadencia, gracias a las aplicaciones como Google Maps de Google, es posible activar el GPS propio que trae cada móvil para que recibamos las indicaciones exactas sobre a donde ir.

## 4. Streaming Multimedia (Spotify y Netflix)

Los tiempos en que estabas horas esperando para descargar tu serie o película favorita han terminado. Tampoco es necesario buscar horas y esperar otro tanto para descargar la discografía completa de tus músicos y bandas favoritas.

Desde hace años la [informática](#) ha avanzado tanto, que ahora gracias a mejores velocidades de ADSL y fibra óptica es posible hacer streaming en directo de series, películas y música, sin tener que descargarlas.

Empresas pioneras como [Spotify](#) y Netflix han sabido hacerse con gran parte del mercado, y sobre todo han sabido monetizar estas aplicaciones, donde brindan versiones gratis en algunos casos, y luego suscripciones premium. Otros que les han seguido el paso han sido Amazon Prime y Apple Music.

Una de las funciones muy usadas de los móviles aparte de usarlo como GPS, es como mando a distancia o control remoto, es decir que controlamos el volumen de nuestra TV, podemos cambiar de canales, y elegir nuestra serie de [Netflix](#) o música favorita con Spotify o Apple Music.

## **5. Androides y Robots Caseros**

Los androides ya no son los malos de las películas, cada día se inventan nuevos robots con aspecto humano que se parecen cada vez más a los seres humanos, tanto en sus expresiones faciales, como en su inteligencia artificial usada para dialogar con los demás.

También ya no es necesario limpiar tu casa, gracias a los robots caseros utilizados en la limpieza y aspirado de los pisos de tu casa u oficina.

Además, estos robots también pueden recordarte eventos, cocinar y hasta leer cuentos antes de ir a dormir. Todos ellos están conectados a Internet, y permiten que sean controlados remotamente.

## **6. Mercados de Aplicaciones Móviles**

Con el auge de los teléfonos móviles inteligentes (*smartphone*) surgió un nuevo mercado de aplicaciones antes inexistentes.

Las llamadas App Stores, son mercados donde se venden aplicaciones móviles, así como juegos, libros y hasta películas online. Los dos ejemplos más claros son [Google Play](#) para Android y [App Store](#) para iPhone.

El pago de estas apps se hace con tarjeta de crédito, el cual se envía, y valida en segundos, para luego autorizar la descarga e instalación de la aplicación móvil en tu dispositivo.

## **7. Redes sociales**

Las redes sociales pretenden conectar a la gente que está separada físicamente entre sí. Fueron el boom del momento en la década del 2000, y hoy en día, casi 20 años después siguen estando vigentes.

Conectarse es fácil para encontrar a cualquier persona, solo necesitas tu teléfono móvil con conexión a Internet, saber el nombre, teléfono o email de la persona y listo, puedes enviarle una invitación o mensaje.

Gracias a ellas podemos encontrar parientes, amigos y conocer nuevos amigos, o incluso encontrar pareja. Aunque también se prestan mucho para realizar cyberbullying cuando alguien comete un error o queda expuesto.

Hay gente que pasa tan conectado a las redes sociales que hoy en día se lo trata como una adicción digital más entre tantas otras que existen.

## 8. Criptomonedas

Las criptomonedas, también conocidas como criptodivisas, llegaron para quedarse junto con el resto de los [avances tecnológicos](#), y están en pleno auge. La primera fue el [Bitcoin](#), pero luego llegaron otras como *LiteCoin*, *Ether*, *Monero*, *Ripple*, entre muchos otros.

Las monedas virtuales son parte de la [tecnología digital](#) que pretende descentralizar el manejo, emisión y pago del dinero tal como lo conocemos, haciéndolo más seguro, rápido y por sobre todo anónimo.

Muchos gobiernos, empresas y organismos se han manifestado en contra del uso de las criptomonedas, tratando de frenarlo con leyes que están emitiéndose en cada país.

## 9. Impresión 3D

Las impresoras 3D nos permiten crear objetos tridimensionales de la nada, estas máquinas superponen diferentes capas de elementos para crear los objetos 3D por adición.

Son un tipo de tecnología industrial, aunque hoy en día se utilizan no sólo en industrias y empresas, sino también en nuestras casas, escuelas y trabajos en la oficina.

Muchas impresiones 3D se usan como prototipo de productos reales para realizar diversas pruebas y obtener así un producto lo más parecido a la realidad posible.

## 10. Asistentes virtuales

Los asistentes virtuales son otro ejemplo de tecnología moderna, y si Amazon, Microsoft, Facebook y Google están invirtiendo fortunas en ellos, es un claro sinónimo de que han llegado para quedarse.

Estos asistentes virtuales se han hecho famosos gracias a Siri, Alexa o [Google Assitant](#). Estos asistentes permiten ayudarnos en tareas comunes que hacemos con nuestros dispositivos informáticos, móviles y también en la interacción con diferentes aparatos electrónicos de nuestro hogar.

Ellos reciben comandos de voz y ejecutan las tareas según el usuario les indique.

## Tecnología decadente

Se define como “cualquier tecnología que ya no se emplea o ha sido reemplazada por otra (que puede ser o no tecnología de punta.” Vicente Guzmán, 2013.

Los avances que hoy utilizamos cotidianamente no existían hace 40 años y, sobre todo otros muchos existían – al menos su concepto –pero han evolucionado tanto que apenas

se les conoce. Una pantalla táctil era ciencia ficción hace 40 años, veamos algunos ejemplos:

1. Máquina de escribir
2. Televisores de tubo
3. Teléfono de discado
4. Walkman
5. Vehículos

### **Lección 3: Áreas de la tecnología**

La civilización ha avanzado significativamente durante los últimos dos mil años, pero ha sido sobre todo durante los dos últimos siglos cuando se han producido la mayor parte de los avances tecnológicos. La aplicación de la ciencia ha permitido un espectacular desarrollo de nuevas técnicas e ingenios sofisticados. Según los expertos esta aceleración tecnológica continuará durante las próximas décadas.

Estas son algunas de las ramas en que los avances tecnológicos han sido más espectaculares y han contribuido a mejorar nuestra vida de forma radical:

- **Maquinarias y mecanismos:** máquina de vapor, motor de explosión, turbina, reloj (de cuarzo, atómico).
- **Tecnología energética:** tratamiento de los combustibles fósiles, generación y transmisión de electricidad, energía atómica, eólica, solar.
- **Transporte:** ferrocarril, automóvil, barcos de propulsión autónoma, avión, cohetes y vehículos espaciales.
- **Telecomunicaciones:** telégrafo, teléfono, radio, televisión, comunicación por satélite.
- **Tecnologías visuales y acústicas:** fotografía, video, impresión mecánica, grabación analógica, grabación digital.

- **Electrónica:** válvula al vacío, semiconductores (diodo, transistor, circuito integrado).
- **Informática:** hardware informático (computadora y periféricos), software (tratamiento de textos, base de datos, correo electrónico, internet, realidad virtual, inteligencia artificial).
- **Robótica y nanotecnología:** máquinas controladas por computadoras, robots industriales, nano- máquinas.

## Lección 4

### Ingeniería

Mira a tu alrededor. Todo lo que ves que está hecho por el ser humano ha sido diseñado. Puede que no te hayas dado cuenta de que tú te relacionas todos los días con los productos que los ingenieros diseñan.

Es difícil pensar en algún aspecto de nuestra vida que no esté vinculado con el mundo de la ingeniería y el trabajo de los ingenieros.

#### ¿Qué es ingeniería?

La ingeniería es el uso de las matemáticas, las ciencias y la tecnología para crear productos y sistemas que mejoran el mundo. La ingeniería busca el desarrollo, implementación, mantenimiento y perfeccionamiento de estructuras físicas y teóricas.

#### ¿Qué es un ingeniero?

Su función principal es usar sus conocimientos y sus destrezas para resolver problemas, para la cual combinan sus conocimientos de matemáticas y ciencias con el uso de materiales y fuerzas de la naturaleza. Usan un proceso de diseño de ingeniería para crear soluciones para diferentes problemas.

#### ¿Qué es el diseño de ingeniería?

Es la aplicación creativa de la tecnología para diseñar un sistema, producto o proceso para solucionar un problema o satisfacer una necesidad. Para resolver estos problemas utilizan el proceso de diseño de ingeniería que son una serie de pasos metódicos que

ayudan a orientar a los ingenieros desde la identificación del problema hasta obtener la mejor solución.

### Proceso de diseño de ingeniería

El proceso de diseño es una forma excelente de emprender casi cualquier tarea. De hecho, se usa cada vez que uno crea algo que antes no existía, por ejemplo: planear un paseo, cocinar algo o decidir que ropa va a ponerse, innovar un objeto, crear un producto o un sistema.



Los pasos del diseño de ingeniería son:

1. Preguntar - Identificar el problema o reto
2. Imaginar - Generación de ideas
3. Planificación -
4. Crear o construir
5. Experimentar
6. Mejorar y compartir

### Cuaderno de ingeniería

Un cuaderno de ingeniería es una manera efectiva de registrar en un lugar toda la información de cada paso del proceso de diseño. El cuaderno debe servir como registro escrito de todo lo que sucedió en un proyecto determinado, debe incluir todas las ideas, bocetos, pensamientos, actividades grupales, observaciones, éxitos y fracasos. La información que se obtiene al resolver un problema podría ayudar a resolver otros problemas en el futuro.

### Las disciplinas de la ingeniería

Los ingenieros, los técnicos en ingeniería y los especialistas en un oficio trabajan en varias disciplinas de la ingeniería, un futuro ingeniero comienza por elegir una disciplina



para estudiar. Esa elección o especialización determina el tipo de ingeniero que será el estudiante.

Los tipos de disciplina son:

- A. Derivadas de la ingeniería civil
  - a. Ingeniería civil
  - b. Ingeniería ambiental
  - c. Ingeniería estructural
  - d. Ingeniería hidráulica
  - e. Ingeniería de minas o ingeniería de petróleo
  - f. Ingeniería de transporte
  - g. agrimensura
- B. Derivadas de la ingeniería eléctrica y ciencias computacionales
  - a. Ingeniería electrónica y eléctrica
  - b. Ingeniería electromecánica
  - c. Ingeniería informática
  - d. Ingeniería de sistemas
  - e. Ingeniería en sistemas de información
  - f. Ingeniería en telecomunicaciones
  - g. Ingeniería en telemática
  - h. Ingeniería en energía
  - i. Ingeniería de control
  - j. Ingeniería mecatrónica
  - k. Ingeniería de software
- C. Derivadas de la ingeniería química
  - a. Ingeniería química
  - b. Ingeniería de materiales
  - c. Ingeniería de alimentos
- D. Derivadas de las ciencias biológicas
  - a. Ingeniería bioquímica
  - b. Bio ingeniería
  - c. Ingeniería genética
  - d. Ingeniería biomédica
  - e. Ingeniería agroforestal
  - f. Ingeniería forestal
  - g. Ingeniería agrícola
  - h. Ingeniería agronómica
  
- E. Derivadas de la ingeniería mecánica
  - a. Ingeniería electromecánica
  - b. Ingeniería naval
  - c. Ingeniería aeroespacial

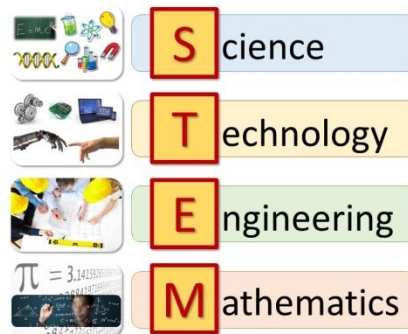
- d. Ingeniería automotriz
- e. Ingeniería aeronáutica
- f. Ingeniería acústica

## Lección 5

### STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas)

#### ¿Qué es STEM?

Es un acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), que se refiere a las áreas de conocimiento en las que suelen trabajar los científicos y los ingenieros.



Actualmente el 20% de los trabajos están basados en las áreas STEM. Para que tengas una idea tan solo en Estados Unidos existen 26 millones de empleos en esa área y se estima que seguirán creciendo en los siguientes años.

#### Carreras STEM

Piensa un momento, qué carreras conoces que podrías entrar dentro del ámbito de la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería o las Matemáticas.

Algunos ejemplos de carreras STEM:

- Ciencia: Biotecnología, Medicina, Enfermería, Genética, Química o física entre otras.
- Tecnología: Informática, Telecomunicaciones, Robótica, Software, etc.

- Ingeniería: Ingeniería naval, de obras públicas, electrónica, arquitectura, etc.
- Matemáticas: Estadística, Economía, Análisis de sistemas, etc.

Entra al siguiente enlace: <https://mujeresconciencia.com/2017/06/28/veinte-mujeres-inspiradoras-en-carreras-stem/> y conoce sobre mujeres destacadas en carreras STEM.

## ACTIVIDADES DE EJERCICIOS DE PRACTICA

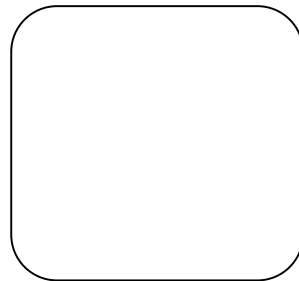
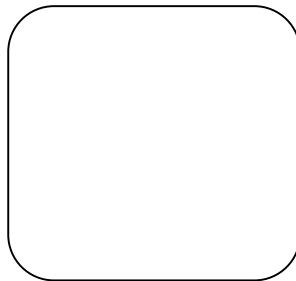
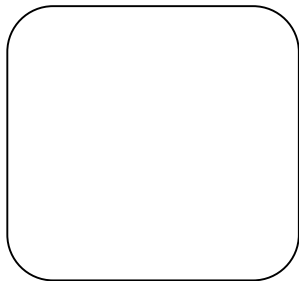
### Actividades Lección 1: Evolución de la tecnología

#### Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué objetos construía el hombre primitivo gracias a la tecnología?
2. ¿Qué diferencia hay entre la ciencia y la tecnología?
3. ¿Cuándo se empezó a utilizar la palabra tecnología?
4. Menciona 2 ventajas y 2 desventajas de la tecnología.

Define que es tecnología e incluye tres láminas de diferentes tipos de tecnología.

TECNOLOGIA \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





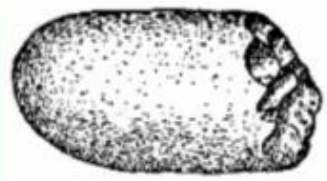

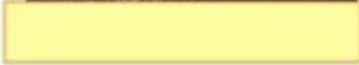


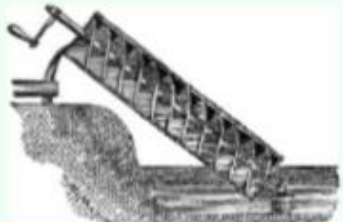
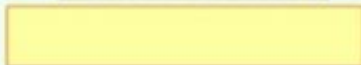

SOPA DE LETRAS

T	E	C	N	O	L	O	G	I	A
R	F	A	R	T	E	D	I	R	T
A	D	F	G	J	T	U	N	T	S
C	I	E	N	C	I	A	V	O	A
A	S	F	G	Y	H	J	E	F	L
C	U	L	T	U	R	A	N	I	A
F	G	H	J	K	Q	A	T	C	R
E	M	P	L	E	O	T	O	I	I
D	E	R	T	Y	J	K	S	O	O
E	S	T	U	D	I	O	A	D	T
I	N	N	O	V	A	C	I	O	N

- ARTE
- CIENCIA
- CULTURA
- EMPLEO
- ESTUDIO
- INNOVACION
- INVENTOS
- OFICIO
- SALARIO
- TECNOLOGIA

**Relaciona la imagen con cada fecha**

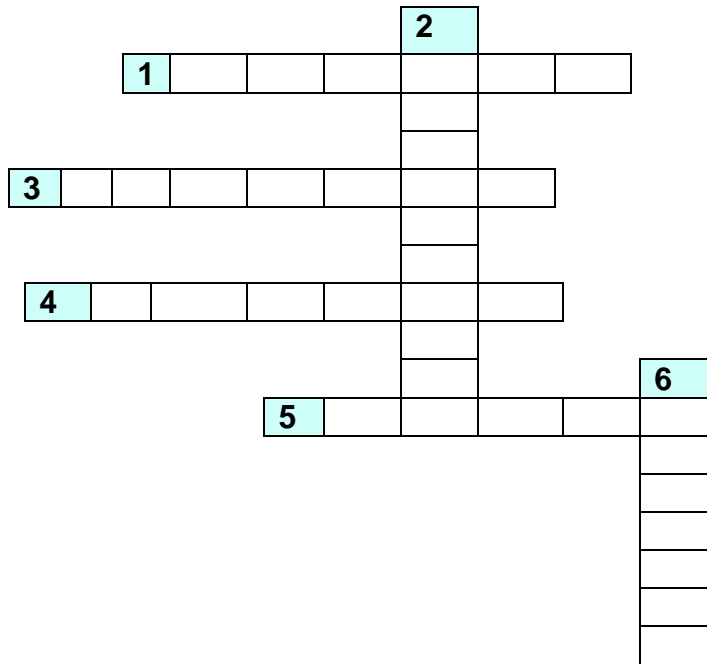
Coloca la fecha en el recuadro que corresponda.

		
		
	<div data-bbox="649 1344 1006 1407">3 000 000 a.C.</div> <div data-bbox="649 1407 1006 1470">100 000 a.C.</div> <div data-bbox="649 1470 1006 1533">10 000 a.C.</div> <div data-bbox="649 1533 1006 1596">5 500 a.C.</div> <div data-bbox="649 1596 1006 1659">300 a.C.</div>	
		

**Resuelve el siguiente crucigrama**

1. Nuestros antepasados se comunicaban mediante ...
2. Permite a resolver problemas y satisfacer las necesidades del ser humano.

3. El computador es un invento de la edad....
4. Nuestros antepasados se alimentaban de...
5. Es un invento de la prehistoria.
6. Las armas, barcos y ciudades fueron inventos de la edad ...



### Demuestra que tanto has aprendido

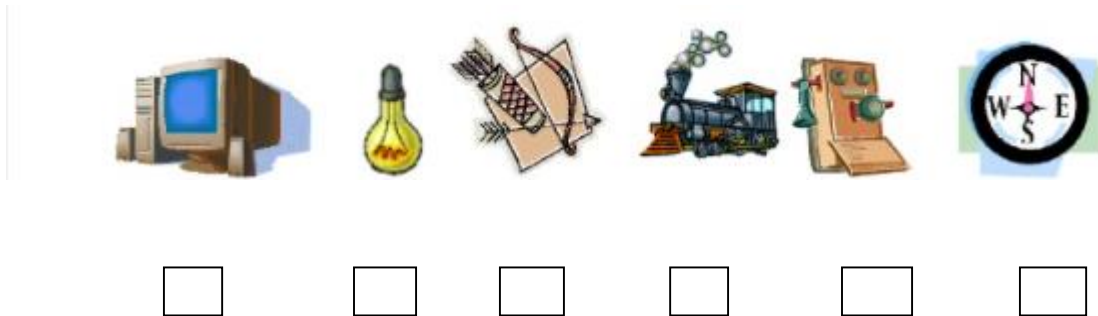
V= verdadero    F= Falso

V	F	Afirmaciones
		La comunicación de los primitivos fue mediante señales y gestos.
		El internet es una innovación tecnológica de la edad antigua.
		Un lápiz es un artefacto tecnológico.
		La tecnología ha sido empleada por la humanidad desde el principio de los tiempos.
		La Tecnología ha permitido al ser humano resolver problemas y satisfacer necesidades en el pasado, en nuestro presente y muy seguramente en el futuro.
		La tecnología estudia los seres vivos y el universo.
		La Edad Media se caracteriza con la revolución industrial y con todo el impacto de las maquinas.
		La tecnología cubre nuestras necesidades y mejora nuestras condiciones de vida.

**Realiza una línea de tiempo sobre las etapas de la evolución de la tecnología con las siguientes características:**

- Menciona la etapa, con fecha y nombre.
- Dibuja un artefacto creado en las edades de esta etapa.

**Ordena según su invención, de más antiguo a más moderno, los siguientes productos de la tecnología. Coloca número debajo de la imagen.**



### **Actividades Lección 2: Tecnologías decadentes, presentes y emergentes**

**Contesta las siguientes preguntas**

1. ¿Que son las tecnologías emergentes?
2. Menciona dos ejemplos de tecnologías emergentes.
3. Menciona cinco ejemplos de tecnología moderna.

¿Sabrías decir para qué sirve y en qué se ha convertido cada uno de estos aparatos?

1. Maquinilla marca Olivetti En que se convirtió (pega una lámina)



2. No hace tanto de esto



3. Si han cambiado, quien tenía uno de esta era afortunado



4. Así ha cambiado la forma



5. Así han cambiado nuestros vehículos



### Actividad Lección 3: Áreas de la tecnología

Piensa y anota objetos, maquinarias o procesos en las áreas de la tecnología que se indican a continuación. Trata de averiguar qué otros objetos, maquinarias o procesos existen.

Área tecnológica	Objetos
Maquinarias y mecanismos	
Energía	
Transporte	
Telecomunicaciones	
Electrónica	
Tecnología visual y acústica	
Informática	
Robótica y nanotecnología	

## Actividades Lección 4: Ingeniería

### Traza un círculo en la respuesta correcta

1. ¿Qué busca la Ingeniería?
  - a. Conocer y explicar el mundo natural
  - b. Cuantificar, comparar para clarificar
  - c. El desarrollo, implementación, mantenimiento y perfeccionamiento de estructuras físicas y teóricas.
  - d. Satisfacer las necesidades y deseos humanos
  
2. ¿Qué hacen los ingenieros?
  - a. Los ingenieros dan las órdenes en los edificios en construcción.
  - b. Realizan dibujos artísticos de la naturaleza.
  - c. Utilizan el conocimiento de la ciencia, la matemática y la experiencia apropiada para encontrar las mejores soluciones a los problemas.
  - d. Utilizan el método científico para contestar preguntas del mundo natural.
  
3. Los pasos en del diseño de ingeniería son...
  - a. Dibujar un plano, construir la estructura, inspeccionar la misma.
  - b. Identificar un problema, diseñar una solución, probarla, construir el producto.
  - c. Observación, Inducción, Hipótesis, Experimentación, Antítesis, Tesis.
  - d. Preguntar, Imaginar, Planificar, Crear, Experimentar, Mejorar y Compartir.
  
4. ¿Qué rama de estudio nos ayuda mejor a desarrollar maneras de viajar a Marte?
  - a. La ciencia
  - b. La ingeniería
  - c. La matemática
  - d. La tecnología
  
5. ¿Qué se hace en el paso 2?
  - a. Discutir con tus compañeros que funciona y que no funciona.
  - b. Planificar una solución con diagramas, lista de materiales y otros.
  - c. Presentar diferentes posibilidades para la solución del problema.
  - d. Probar lo que has construido.
  
6. ¿Cuál es el paso #5 del proceso de ingeniería?
  - a. Crear
  - b. Experimentar
  - c. Imaginar
  - d. Planificar



7. ¿Cuál es el paso #3 del proceso de ingeniería?
  - a. Crear
  - b. Experimentar
  - c. Imaginar
  - d. Planificar
  
8. ¿Cuál es el paso #2 del proceso de ingeniería?
  - a. Crear
  - b. Experimentar
  - c. Imaginar
  - d. Planificar
  
9. ¿Por qué es importante compartir los descubrimientos?
  - a. Para ayudar a otros con los resultados obtenidos.
  - b. Para que otros puedan replicar mi prototipo.
  - c. Para que se pueda comprobar mis descubrimientos.
  - d. Todas las anteriores son correctas.
  
10. ¿Por qué usamos en la clase de Educación en Tecnologías e Ingeniería el proceso de ingeniería y no el método científico?
  - a. Es el modelo más fácil.
  - b. Porque es el mejor método para construir prototipos.
  - c. Porque es el mejor método para hacer investigaciones.
  - d. Porque es el modelo más difícil.

### Las disciplinas de la ingeniería

Menciona dos disciplinas que más te llame la atención derivada de:

<b>Ingeniería civil</b>	1.
	2.
<b>Ingeniería eléctrica y ciencias computacionales</b>	1.
	2.
<b>Ingeniería Química</b>	1.
	2.
<b>Ingeniería mecánica</b>	1.
	2.
<b>Ingeniería Ciencias Biológicas</b>	1.
	2.

**Aplica tus conocimientos:**

Tarea individual: Utilizando el diseño de ingeniería, construye un artefacto tecnológico con material de fácil acceso, conoce su historia y los beneficios que presta a la sociedad. Debes registrar cada paso.

Trabajo en equipo: Reúnete con otro compañero y consigue materiales para elaborar un artefacto de la edad antigua (cartón, sorbeto, palillos, palos de paleta, tijeras, etc.). Esta actividad se realizara con la supervisión y asesoría del maestro. (Opción en clases presencial).

**Actividad Lección 5: STEM**

Menciona 5 mujeres que se hayan destacado en carreras STEM



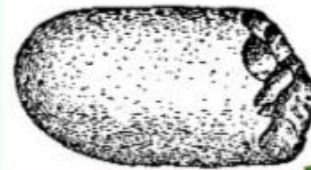

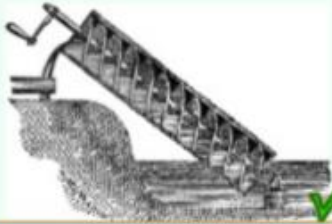
Nombre	En que se destacaron

## CLAVES DE RESPUESTA DE EJERCICIOS DE PRÁCTICA

### Respuestas preguntas Lección 1

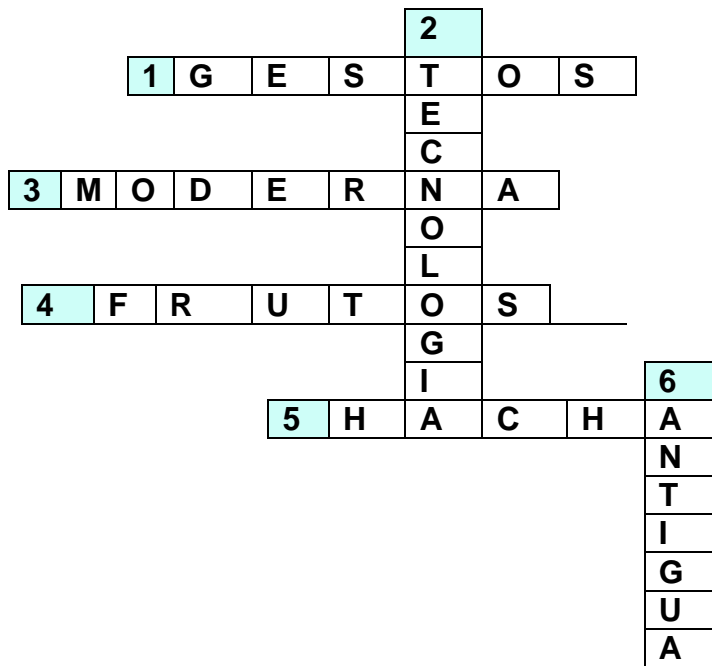
1. El hombre primitivo construyo hachas, lanzas, arcos y flechas.
2. La diferencia entre la ciencia y la técnica es que la ciencia estudia el mundo que nos rodea y la técnica son las habilidades y destrezas que poseemos para realizar una tarea.
3. La palabra tecnología se comenzó a utilizar durante el siglo XVIII.
4. Tecnología es un conjunto de conocimientos, procesos y técnicas para producir bienes y servicios que el ser humano necesita.
5. Dos ventajas de la tecnología: la comunicación es más rápida, la transportación acorta la distancia entre países. Dos desventajas: la tecnología es costosa y produce contaminación.

### Relaciona la imagen con cada fecha

		
10 000 a.C	100 000 a.C.	3 000 000 a.C.
		
5 500 a.C.		300 a.C.

### Resuelve el siguiente crucigrama

1. Nuestros antepasados se comunicaban mediante ...
2. Permite a resolver problemas y satisfacer las necesidades del ser humano.
3. El computador es un invento de la edad....
4. Nuestros antepasados se alimentaban de...
5. Es un invento de la prehistoria.
6. Las armas, barcos y ciudades fueron inventos de la edad ...

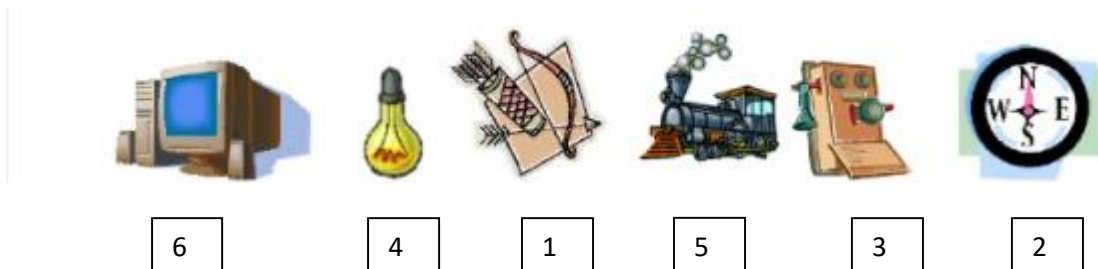


## Demuestra que tanto has aprendido

V= verdadero F= Falso

V	F	Afirmaciones
X		La comunicación de los primitivos fue mediante señales y gestos.
	X	El internet es una innovación tecnológica de la edad antigua.
X		Un lápiz es un artefacto tecnológico.
X		La tecnología ha sido empleada por la humanidad desde el principio de los tiempos.
X		La Tecnología ha permitido al ser humano resolver problemas y satisfacer necesidades en el pasado, en nuestro presente y muy seguramente en el futuro.
	X	La tecnología estudia los seres vivos y el universo.
	X	La Edad Media se caracteriza con la revolución industrial y con todo el impacto de las maquinas.
X		La tecnología cubre nuestras necesidades y mejora nuestras condiciones de vida.

Ordena según su invención, de más antiguo a más moderno, los siguientes productos de la tecnología. Coloca número debajo de la imagen.



### Respuesta de Actividades lección 2:

1. Las tecnologías emergentes son aquellas que dentro de 5 a 10 años sustituyen o innovan las tecnologías actuales y tendrán un impacto radical en la economía mundial, el medio ambiente o el orden social.
2. Dos ejemplos de tecnología emergente son: robótica y la nanotecnología.
3. Cinco ejemplos de tecnología moderna son: demótica, criptomonedas, streaming multimedia, redes sociales, GPS.

## Tecnología decadente

¿Sabrías decir para qué sirve y en qué se ha convertido cada uno de estos aparatos?

1. Maquinilla marca Olivetti



En que se convirtió (pega una lamina)

Medio de comunicacion



2. No hace tanto de esto



Medio de comunicacion



3. Si han cambiado, quien tenía uno de estos era afortunado



Medio de comunicacion



4. Así ha cambiado la forma



Entretenimiento



5. Así han cambiado nuestros vehículos



Transporte



### Actividad Lección 3: Áreas de la tecnología

Piensa y anota objetos, maquinarias o procesos en las áreas de la tecnología que se indican a continuación. Trata de averiguar qué otros objetos, maquinarias o procesos existen.

Área tecnológica	Objetos
Maquinarias y mecanismos	
Energía	
Transporte	
Telecomunicaciones	
Electrónica	
Tecnología visual y acústica	
Informática	Cloud, 5G
Robótica y nanotecnología	

### Actividad Lección 4: Ingeniería

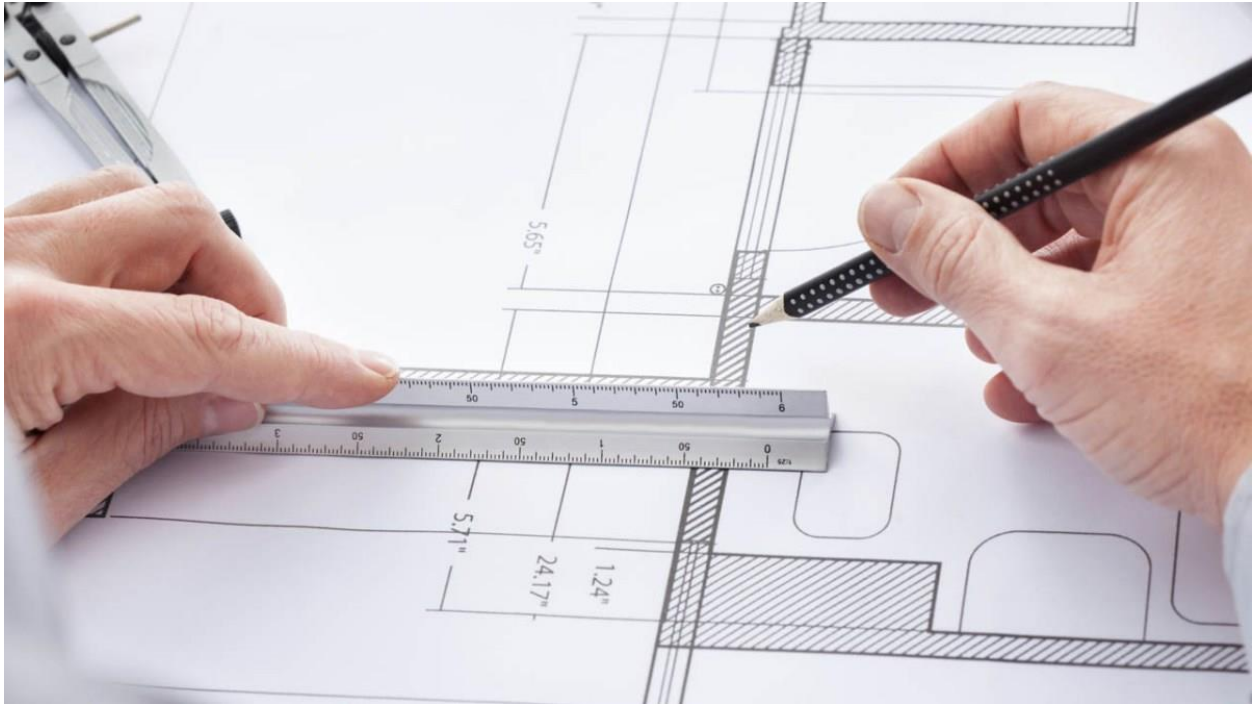
Traza un círculo en la respuesta correcta

- ¿Qué busca la Ingeniería?
  - Conocer y explicar el mundo natural
  - Cuantificar, comparar para clarificar
  - El desarrollo, implementación, mantenimiento y perfeccionamiento de estructuras físicas y teóricas.
  - Satisfacer las necesidades y deseos humanos
- ¿Qué hacen los ingenieros?
  - Los ingenieros dan las órdenes en los edificios en construcción.
  - Realizan dibujos artísticos de la naturaleza.
  - Utilizan el conocimiento de la ciencia, la matemática y la experiencia apropiada para encontrar las mejores soluciones a los problemas.
  - Utilizan el método científico para contestar preguntas del mundo natural.

3. Los pasos en el diseño de ingeniería son...
  - a) Dibujar un plano, construir la estructura, inspeccionar la misma.
  - b) Identificar un problema, diseñar una solución, probarla, construir el producto.
  - c) Observación, Inducción, Hipótesis, Experimentación, Antítesis, Tesis.
  - d) Preguntar, Imaginar, Planificar, Crear, Experimentar, Mejorar y Compartir.
  
4. ¿Qué rama de estudio nos ayuda mejor a desarrollar maneras de viajar a Marte?
  - a) La ciencia
  - b) La ingeniería
  - c) La matemática
  - d) La tecnología
  
5. ¿Qué se hace en el paso 2?
  - a) Discutir con tus compañeros que funciona y que no funciona.
  - b) Planificar una solución con diagramas, lista de materiales y otros.
  - c) Presentar diferentes posibilidades para la solución del problema.
  - d) Probar lo que has construido.
  
6. ¿Cuál es el paso #5 del proceso de ingeniería?
  - a) Crear
  - b) Experimentar
  - c) Imaginar
  - d) Planificar
  
7. ¿Cuál es el paso #3 del proceso de ingeniería?
  - a) Crear
  - b) Experimentar
  - c) Imaginar
  - d) Planificar
  
8. ¿Cuál es el paso #2 del proceso de ingeniería?
  - a) Crear
  - b) Experimentar
  - c) Imaginar
  - d) Planificar



9. ¿Por qué es importante compartir los descubrimientos?
- a) Para ayudar a otros con los resultados obtenidos.
  - b) Para que otros puedan replicar mi prototipo.
  - c) Para que se pueda comprobar mis descubrimientos.
  - d) Todas las anteriores son correctas.
10. ¿Por qué usamos en la clase de Educación en Tecnologías e Ingeniería el proceso de ingeniería y no el método científico?
- a) Es el modelo más fácil.
  - b) Porque es el mejor método para construir prototipos.
  - c) Porque es el mejor método para hacer investigaciones.
  - d) Porque es el modelo más difícil.



## TEMA B. DIBUJO TÉCNICO

### ESTÁNDARES DE CONTENIDO DE ITEEA

International Technology and Engineering Education Association

#### 1. Naturaleza y características de la tecnología y la ingeniería

STEL-1J. Desarrolle productos y sistemas innovadores que resuelvan problemas y extiendan capacidades basadas en necesidades y deseos individuales o colectivos.

STEL-1K. Compare y contraste las contribuciones de la ciencia, la ingeniería, las matemáticas y la tecnología en el desarrollo de sistemas tecnológicos.

STEL-1L. Investigue cómo la tecnología y la ingeniería están estrechamente vinculadas a la creatividad, lo que puede dar lugar a innovaciones tanto intencionadas como no intencionadas.

## **2. Conceptos básicos de tecnología e ingeniería**

STEL-2N. Ilustrar cómo el pensamiento sistémico implica considerar las relaciones entre cada parte, así como la forma en que el sistema interactúa con el entorno en el que se utiliza.

STEL-2N. Ilustrar cómo el pensamiento sistémico implica considerar las relaciones entre cada parte, así como la forma en que el sistema interactúa con el entorno en el que se utiliza.

STEL-2S. Defienda las decisiones relacionadas con un problema de diseño.

## **7. Diseño en Educación Tecnológica y de Ingeniería**

STEL-7P. Ilustrar los beneficios y oportunidades asociados con diferentes enfoques de diseño.

STEL-7Q. Aplicar la tecnología y el proceso de diseño de ingeniería.

STEL-7R. Refine las soluciones de diseño para abordar criterios y limitaciones.

STEL-7S. Cree soluciones a problemas identificando y aplicando factores humanos en el diseño.

STEL-7T. Evaluar la calidad del diseño en base a principios establecidos y elementos de diseño.

STEL-7U. Evaluar las fortalezas y debilidades de diferentes soluciones de diseño.

STEL-7V. Mejore las habilidades esenciales necesarias para diseñar con éxito.

## **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

1. Luego de la lección los estudiantes utilizarán los instrumentos básicos de dibujo técnico
2. Identificarán los diferentes tipos de dibujo técnico
3. Conocerá y aplicará el concepto de dibujo a escala
4. Conocerá y aplicará los elementos del diseño para crear un prototipo

## Lección 1

### Medidas y Escalas

Históricamente los sistemas de medidas han jugado un papel fundamental en la ciencia y el comercio, ya que han permitido regular y unificar múltiples conceptos. Hoy en día, los sistemas de unidades han sido divididos en dos grandes grupos: el sistema métrico y el sistema inglés y otros. Vamos aprender que es una escala, los tipos de escalas que se utilizan, como hacer y sacar una escala, como saber a qué escala está dibujado un objeto y el escalímetro. También al final de la página tienes unos ejercicios de escalas sencillos para resolver.

¿Qué es una Escala?

La escala es la relación que existe entre las dimensiones del dibujo de un objeto y las dimensiones reales del objeto. La escala se define por dos números que determinan la relación entre el dibujo y la realidad. El primer número de la proporción o relación se refiere al dibujo en el papel. El segundo número de la proporción se refiere a la realidad del objeto (dimensiones reales). Los dos números se separan por dos puntos o por el signo de la división /.

Escala = Dibujo: Realidad; también se puede usar el símbolo de la división; Escala = Dibujo / Realidad.

**Veamos un ejemplo para que nos quede más claro:**

Queremos dibujar una recta real muy grande, por ejemplo, que mida 2000 milímetros (2000mm), en un papel que lógicamente es más pequeño. Tendremos que reducir el objeto. Si reducimos el objeto 100 veces, la medida del dibujo será de 20mm. Ahora ya nos entraría en el papel. Definamos la escala a la que la hemos dibujado. La recta que mide en la realidad 2.000mm se dibuja en el papel con una medida de 20mm. Según la fórmula anterior sería: Escala = 20 / 2.000; si simplificamos la fracción quedaría: Escala = 2 / 200; simplificando más todavía sería: 1/100.

Hemos aplicado una escala:  $E = 1: 100$  (uno es a cien)

Hemos disminuido el objeto real a la hora de dibujarlo 100 veces, por eso la fracción es menor de 1. ¿Fácil NO? Veamos ahora que tipos de escalas podemos utilizar. Otro ejemplo. Tenemos un dibujo con una escala 1: 50; ¿Qué significa? Pues que hemos reducido el objeto real, todas sus dimensiones, 50 veces. Si mido una medida del dibujo en el papel y quiero saber cuánto mide esa medida en la realidad, solo tendré que multiplicarla por 50. OJO si en el papel mide 20 mm, en la realidad medirá  $20\text{mm} \times 50 = 1.000\text{mm}$ ; es decir las unidades al pasar de la escala a real o viceversa serán las mismas. Luego veremos cómo determinar la escala adecuada y como hacerla.

## **Tipos de Escalas**

Las escalas utilizadas en el dibujo técnico pueden ser de 3 tipos diferentes: Para reducir, para ampliar o para dejar las mismas dimensiones del objeto en el papel.

### **Escala de Reducción:**

Se usa cuando el objeto en el dibujo es menor que en la realidad, es decir los objetos se dibujan más pequeños que su tamaño real. Por ejemplo un escala  $E = 1 : 20$  significa que una unidad (metro, centímetro, milímetro, etc.) en el dibujo equivale a 20 unidades en la realidad, el objeto es 20 veces más grande en la realidad que en el dibujo. Las escalas de reducción más utilizadas son: 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100 y 1:1000. Probablemente la más usada sea la escala 1:2

### **Escala de Ampliación:**

Se usa cuando necesitamos hacer el dibujo del objeto más grande que el objeto real. El dibujo es más grande que el objeto real. Por ejemplo  $E = 10 : 1$ ; significa que diez unidades en el dibujo equivalen a 1 unidad en la realidad. El objeto es 10 veces más pequeño en la realidad que en el dibujo. Las escalas más usadas de Ampliación son: 2:1; 5:1; 10:1 y 20:1

### **Escala Natural:**

En este caso las medidas del objeto y las de su dibujo son las mismas. Es la escala 1:1

## **Como hacer una escala**

Si tenemos que hacer el dibujo de un objeto en un papel tendremos que determinar lo primero que escala utilizaremos. Los pasos son los siguientes:

5. Determinar si el objeto real nos entra o no en el papel. Si todas las medidas reales nos entran en el papel donde vamos a dibujarlo elegiremos una escala natural. Para esto mediremos las medidas más grandes del objeto real tanto de ancho como de alto y comprobaremos que nos entran en el papel. Si el objeto es más grande que el papel usaremos una escala de reducción, si el objeto es mucho más pequeño que el papel usaremos una escala de ampliación. Veamos estos dos casos paso por paso.

### **Si usamos escala de Reducción:**

1. Medimos las dimensiones totales del ancho y largo del papel.
2. Medimos las dimensiones más grandes del alto y el ancho del objeto en las mismas unidades. Si lo vamos a dibujar en perspectiva (3 dimensiones) también sacaremos la profundidad máxima del objeto real.

Haremos una primera escala para el ancho dividiendo la medida más grande de ancho del dibujo entre la medida más grande de ancho del objeto real. Ahora hacemos lo mismo para el largo. De las dos escalas cogemos la escala que más reduzca el objeto en el papel de las dos anteriores. Con esto nos aseguramos que todas las medidas del objeto real al pasarlas a escala nos entran en el papel. Por ejemplo, imagina que tenemos un objeto real que mide 2000mm de ancho la medida mayor y 1500mm de alto. Nuestro papel donde lo vamos a dibujar es un DIN A4 cuyas medidas son 210 x 297 mm (ver: Formatos del Papel).

1. Dividimos la medida del Ancho real más grande entre el ancho del papel:  $2000/210 = 9,52$ . Esta escala sería  $E = 1:10$ . Para que esta medida nos entre en el papel tendremos que reducirla 10 veces del tamaño real en el papel.
2. Sacamos la escala para la altura de igual forma:  $1500/297 = 5,05$ . Tendríamos que usar una escala  $E = 1: 6$  Para que esta medida nos entre en el papel tendremos que reducirla 6 veces del tamaño real en el papel.
3. De las dos escalas cogemos definitivamente la que más tenga que reducir el tamaño del objeto en el papel. En nuestro caso escogeremos la escala  $E = 1: 10$  Con esta escala todas las medidas las reduciremos 10 veces en el dibujo y nos entrarán en el papel. Si hubiéramos elegido la que reduce 6 veces el ancho más largo, los 2000mm no nos entraría en el papel, sería de 333,33. Si la reducimos 10 veces si que entra, ya que sería 200mm.

### **Si usamos escala de Ampliación**

Imaginemos que el objeto mide 10mm de ancho por 20mm de alto. El papel DIN A4 210 x 297mm.

1. La medida más grande de ancho del objeto la dividimos entre la más grande del ancho del papel.  $210/10 = 21$ . La escala será  $E 1:21$ . Para no ajustar demasiado podríamos poner 1:20, donde ampliaremos 20

veces el objeto en el papel. Si ampliamos la medida 21 veces será igual que el ancho del papel y quedará muy justo.

2. Hacemos lo mismo para el alto.  $297/20 = 14,85$ . La escala para este caso  $E = 1: 14$ ; amplio 14 veces el objeto en el dibujo y nos entraría.
3. De las dos escalas escogeremos la que menos tenemos que ampliar sería  $1:14$ , por lo tanto, esa sería la escala a usar. Escala definitiva para todas las medidas  $E = 1:14$ . Si hubiéramos elegido la escala que aumente 20 veces podríamos tener alguna medida que no nos entrara en el papel, por ejemplo, el alto total no nos entraría, ya que sería de 400mm. Al ser 14 si que nos entra ya que sería 280mm.

### **Como saber a qué escala está dibujado un objeto**

Si sabemos cualquier medida del objeto real y la misma medida en el dibujo solo tendremos que dividir para sacar la escala. Por ejemplo, si el objeto tiene una medida de 1000mm y esa misma medida en el papel es de 10mm, está claro que se ha usado una escala de reducción de  $1000/10 = 100$  es decir se ha usado una escala de  $1:100$ .

### **Escalímetro**

El escalímetro es una regla especial con forma prismática y que tiene diferentes escalas en la misma regla. Se utiliza normalmente para medir en dibujos que utilizan diferentes escalas. En el borde tiene un rango con escalas calibradas, solo tenemos que ir girando el escalímetro para utilizar la escala apropiada. Al tener forma de prisma el escalímetro tiene tres caras y en cada una de sus caras existen 2 escalas diferentes, de esta forma un escalímetro posee 6 escalas diferentes. Se utiliza igual que una regla, se comienza con el valor cero con la cara del escalímetro de la escala escogida y se contara hasta donde llegue la línea. Esa es la medida real. Hay que recordar que lo que se mide con el escalímetro está representado en metros.

<https://youtu.be/4Uxe9Jt9nd8>

<https://www.areatecnologia.com/Dibujo-tecnico.htm>

¿Qué son las medidas? ¿Por qué tenemos que medir?

Las medidas son valores numéricos con que indicamos el resultado de una medición, es la operación que realizamos para determinar con cifras las dimensiones de un objeto. Cuando trazamos el dibujo de un objeto para que después pueda ser fabricado hay que expresar sus medidas y comprobar durante el proceso de fabricación la validez de las mismas que hemos decidido.

## Sistema de Medidas inglés

En la antigüedad no había un sistema de medida uniforme. Los primeros en utilizar un sistema de medidas fueron los romanos, utilizaban la distancia entre la punta del dedo pulgar hasta la coyuntura, eso equivalía a una pulgada.

¿Qué es el sistema de medidas inglés?

El sistema inglés de unidades o sistema imperial, es aún usado ampliamente en los Estados Unidos de América y, cada vez en menor medida, en algunos países con tradición británica.

El Sistema Inglés de unidades son las unidades no-métricas que se utilizan actualmente en los Estados Unidos y en muchos territorios de habla inglesa (como en el Reino Unido), pero existen discrepancias entre los sistemas de Estados Unidos e Inglaterra. Este sistema se deriva de la evolución de las unidades locales a través de los siglos, y de los intentos de estandarización en Inglaterra. Las unidades mismas tienen sus orígenes en la antigua Roma.

Sin embargo, con el correr de los años, este sistema fue reemplazado de manera paulatina por que abarca mucho más: el sistema internacional de unidades. A pesar de esto, dos factores esenciales fueron los que produjeron una fuerte resistencia al cambio de método: la inercia del sistema primigenio y el costo sumamente elevado de la migración.”

Ejemplos de ello son los productos de madera, tornillería, cables conductores y perfiles metálicos. Algunos instrumentos como los medidores de presión para neumáticos automotrices y otros tipos de manómetros frecuentemente emplean escalas en el sistema inglés.

## Unidades del sistema de medida inglés para longitudes

Unidad básica es el pie-pulgada.

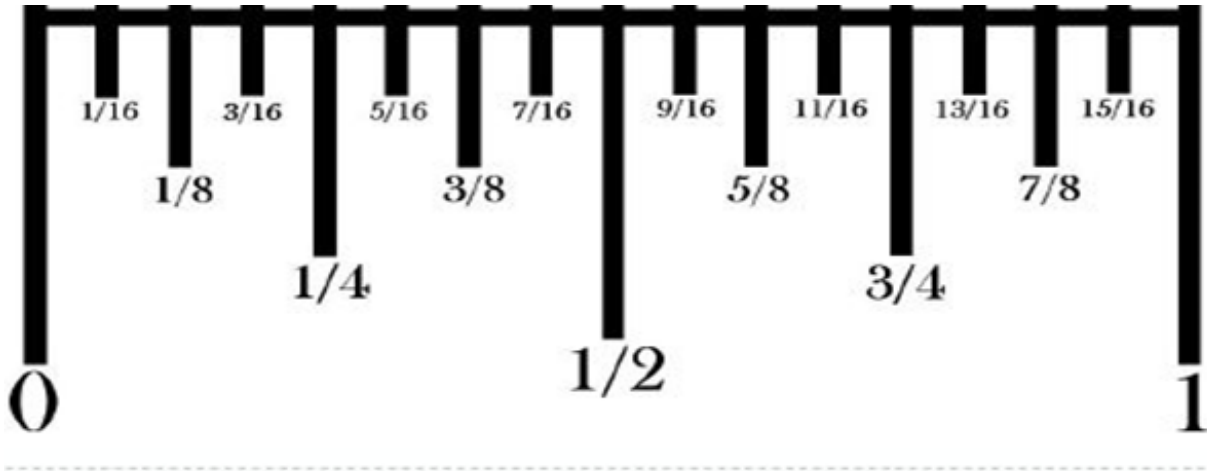
Símbolo de pie ’

Símbolo de pulgada ”

- En un pie hay 12” pulgadas.
- En una yarda hay 3’ pies.
- La pulgada está dividida en fracciones y estas son: los  $\frac{16}{16}$  “;  $\frac{8}{8}$  ” ;  $\frac{4}{4}$  ” y  $\frac{2}{2}$  ”  
 $1” = \frac{16}{16}$ ”;  $1” = \frac{8}{8}$ ”;  $1” = \frac{4}{4}$ ”;  $1” = \frac{2}{2}$ ”



## La pulgada y sus fracciones



### El sistema métrico

¿Qué es el sistema métrico o sistema internacional de medidas?

El Sistema Internacional de Unidades (abreviado SI, es el nombre que recibe el sistema de unidades que se usa en casi todos los países. Es el heredero del antiguo Sistema Métrico Decimal y es por ello por lo que también se lo conoce como «sistema métrico», especialmente en las personas de más edad y en pocas naciones donde aún no se ha implantado para uso cotidiano.

Una de las características trascendentales, que constituye la gran ventaja del Sistema Internacional, es que sus unidades se basan en fenómenos físicos fundamentales. Excepción única es la unidad de la magnitud masa, el kilogramo, definida como «la masa del prototipo internacional del kilogramo», un cilindro de platino e iridio almacenado en una caja fuerte de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas.

Las unidades del SI constituyen referencia internacional de las indicaciones de los instrumentos de medición, a las cuales están referidas mediante una concatenación interrumpida de calibraciones o comparaciones.

Se instauró en 1960, a partir de la Conferencia General de Pesos y Medidas, durante la cual inicialmente se reconocieron seis unidades físicas básicas. En 1971 se añadió la séptima unidad básica: el mol.

Esto permite lograr equivalencia de las medidas realizadas con instrumentos similares, utilizados y calibrados en lugares distantes y, por ende, asegurar -sin necesidad de duplicación de ensayos y mediciones- el cumplimiento de las características de los productos que son objeto de transacciones en el comercio internacional, su intercambiabilidad.

Entre los años 2006 y 2009 el SI se unificó con la norma ISO 31 para instaurar el Sistema Internacional de Magnitudes (ISO/IEC 80000, con las siglas ISQ).

### **Unidades de medidas del sistema métrico**

El Sistema Internacional de Unidades consta de siete unidades básicas (fundamentales), que expresan magnitudes físicas.

A partir de estas se determinan las demás (derivadas):

#### **Longitud**

Unidad Básica: metro Unidad: m

Características: longitud que en el vacío recorre la luz durante un  $1/299\,792\,458$  de segundo.

#### **Tiempo**

Unidad Básica: segundo Unidad: s

Características: duración de 9 192 631 770 periodos de la radiación de transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

#### **Masa**

Unidad Básica: kilogramo Unidad: kg

Características: masa de un cilindro de diámetro y altura 39 milímetros, aleación 90% platino y 10% iridio, ubicado en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas, en Sèvres, Francia.

Aproximadamente la masa de un litro de agua pura a  $14.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  o  $286.75\text{ K}$ .

## **Equivalencia entre las unidades del sistema inglés**

### **Longitud**

1 milla = 1,609 m

1 yarda = 0.915 m

1 pie = 0.305 m

1 pulgada = 0.0254 m

### **Masa**

1 libra = 0.454 Kg.

1 onza = 0.0283 Kg.

1 ton. inglesa = 907 Kg.

### **Superficie**

1 pie<sup>2</sup> = 0.0929m<sup>2</sup>

1 pulg<sup>2</sup> . = 0.000645m<sup>2</sup>

1 yarda<sup>2</sup> = 0.836m<sup>2</sup>

### **Volumen y capacidad**

1 yarda<sup>3</sup> = 0.765 m<sup>3</sup>

1 pie<sup>3</sup> = 0.0283 m<sup>3</sup>

1 pulg<sup>3</sup> . = 0.0000164 m<sup>3</sup>

1 galón = 3.785 l

Equivalencia entre las unidades de medidas del sistema métrico y el sistema inglés

Los dos principales sistemas de medición son el sistema métrico y el Inglés (Imperial), y sus usos en cada país fueron determinados principalmente por su desarrollo histórico.

El sistema métrico hoy es el sistema oficial en la mayoría de países que estuvieron acostumbrados al sistema imperial, pero el cambio de sistemas ha demostrado ser un proceso difícil y lento, ya que la gente tiene que readaptarse a una nueva manera de pensar.

En la actualidad el sistema internacional va tomando más poder en diversos países y el uso del sistema inglés se ha visto reemplazado, pero para su practicidad se recomiendan algunas equivalencias entre ambos sistemas y sus fórmulas de conversión.

Tabla de equivalencias de unidades

Longitud					
	Centímetro	Metro	Kilómetro	Pulgada	Pie
Centímetro	1	0.01	$1 \times 10^{-3}$	0.3937	0.03281
Metro	100	1	0.001	39.37	3.281
Kilómetro	$1 \times 10^5$	1000	1	$3.937 \times 10^4$	3281
Pulgada	2.54	0.0254	$2.54 \times 10^{-5}$	1	0.0833
Pie	30.48	0.3048	$3.048 \times 10^{-4}$	12	1
millas terrestres	$1.609 \times 10^5$	1609	1.609	$6.3346 \times 10^4$	5280

Masa					
	Gramo	Kilogramo	Slug	Libra masa	Onza
Gramo	1	0.001	$6.85 \times 10^{-5}$	0.0022	0.0357
Kilogramo	1000	1	0.0685	2.2	35.71
Slug	$1.46 \times 10^4$	14.6	1	32.098	521.43
libra masa	454	0.454	0.0031154	1	16.2
Onza	28	0.028	0.0019178	0.0617	1

Tiempo					
	Segundo	Minuto	Hora	Día	Año
Segundo	1	0.01667	$2.78 \times 10^{-4}$	$1.16 \times 10^{-5}$	$3.17 \times 10^{-8}$
Minuto	60	1	0.01667	$6.94 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-6}$
Hora	3600	60	1	0.04167	0.0001141
Día	86400	1440	24	1	0.002738
Año	$3.156 \times 10^7$	$5.26 \times 10^5$	8766	365.27	1

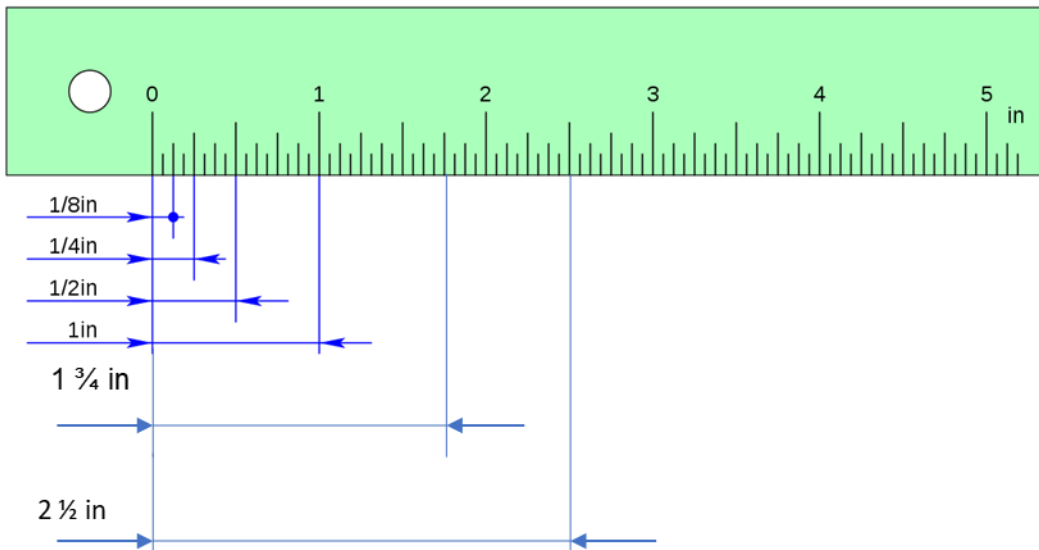
**Actividad:**

**Contesta los siguientes ejercicios:**

- Las medidas son valores numéricos con el que indicamos el resultado de \_\_\_\_\_.
  - un sistema.
  - del dibujo de un objeto.
  - una medición.
- Los primeros en utilizar un sistema de medidas fueron los \_\_\_\_\_.
  - Italianos.
  - romanos.
  - españoles.
- La unidad básica del sistema de medidas inglés es \_\_\_\_\_.
  - Pie-centímetro.
  - Pie-pulgada.
  - Metro-centímetro.

4. En un pie hay \_\_\_\_\_.
- a. 12 milímetros.
  - b. 12 centímetros.
  - c. 12 pulgadas.

### Cuando medimos en pulgadas



## Lección 2

### Dibujo a mano alzada

El dibujo a mano alzada es una técnica que se realiza cuando no se utiliza ninguna herramienta auxiliar, sino que se hace con la mano y el lápiz u otro instrumento similar. También se lo conoce como dibujo a pulso. A pesar de que se efectúa a pulso, tiene que ser proporcionado y nítido.

### El bosquejo

Es un dibujo sin normas que sirve para realizar la primera expresión de una idea. Por lo general se hacen diversos esbozos, de los que se escoge el que posteriormente se desarrolla y se desecha el resto.

### El croquis

Es un dibujo a mano alzada que ya aporta una información completa sobre la forma y dimensiones del objeto, así como los datos necesarios para dibujar su plano definitivo. En el croquis es necesario mantener las proporciones del objeto e indicar sus dimensiones en milímetros.

## Importancia

Es importante ya que el estudiante debe realizar un croquis o bosquejo de sus ideas y diseños (proyectos) antes de realizar o construir sus planos (dibujos). Ayuda al estudiante a desarrollar el sentido de proporción y exactitud de observación.

## Materiales

- Lápiz HB, F, o H.
- Papel bond No 20 tamaño oficio o carta
- Papel cuadriculado
- Papel isométrico

## Normas o Recomendaciones

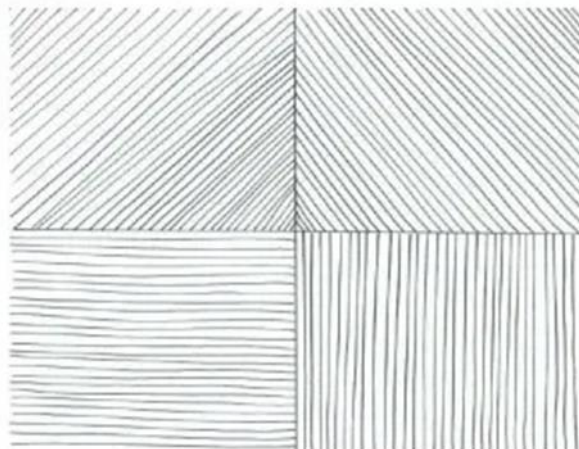
1. Tener una idea clara de lo que se desea dibujar
2. No presionar muy fuerte el lápiz.
3. Trazar las líneas horizontales de izquierda a derecha
4. Trazar las líneas verticales de arriba hacia abajo.
5. Las líneas inclinadas dependen de la persona.
6. Los arcos o círculos se trazan de derecha a izquierda.

## EJERCICIOS BÁSICOS

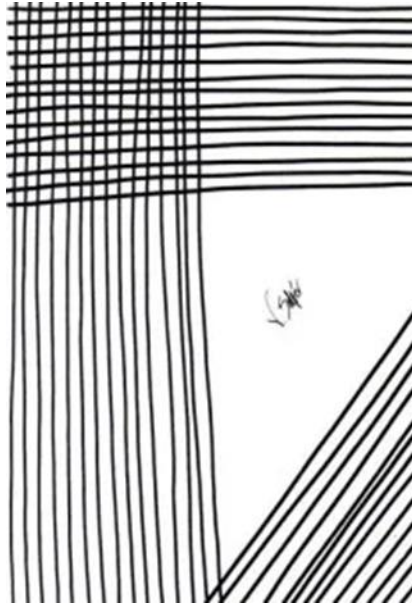
Y bueno, esto es mucho más sencillo de lo que puedas imaginarte. Empecemos con un ejercicio sencillo:

- Toma una hoja de papel e intenta hacer líneas rectas cortas (sin ayuda de una regla e intentando no despegar el lápiz del papel), en una dirección, por ejemplo, de izquierda a derecha, luego de arriba abajo y en diagonal SIN mover la hoja sobre la que estás trabajando. El objetivo de esto es que tu mano vaya acostumbrándose a trabajar en posiciones poco usuales.

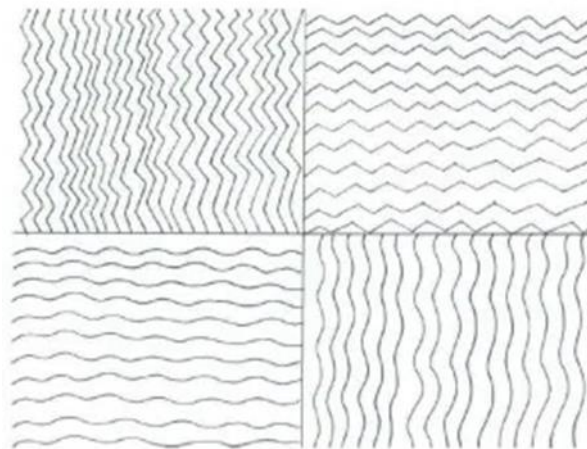
Videos sugeridos: <https://mott.pe/noticias/las-5-tecnicas-de-dibujo-a-mano-alzada-que-debes-saber/>



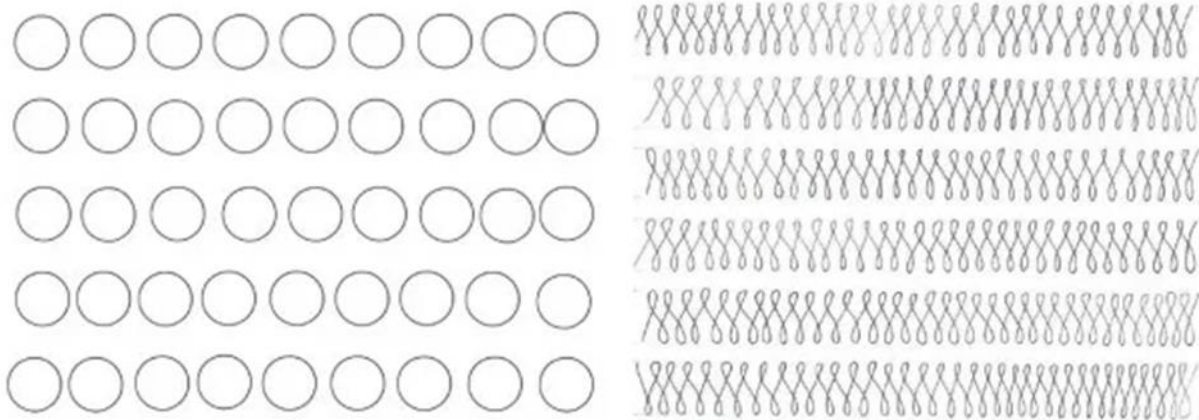
– Después, intenta hacer el mismo ejercicio, pero con líneas más largas, puede ser de extremo a extremo de la hoja.



Ahora, haz lo mismo, pero ahora prueba con líneas curvas, de un extremo a otro, (puedes hacer curvas, espirales, etc.), recuerda: sin despegar el lápiz del papel.



¿Qué tal si ahora intentamos haciendo algunos círculos? Puedes hacerlos del mismo tamaño como están en el siguiente ejemplo, o intentar jugar con el tamaño de éstos.

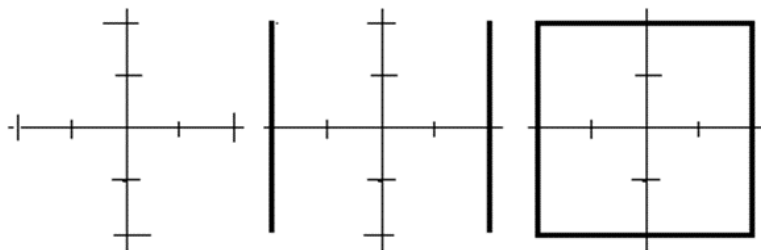


Tareas: Contesta:

1. ¿Qué es dibujo a mano alzada?
2. Diga una importancia que tiene el dibujo a mano alzada
3. Mencione los materiales que se utilizan en el dibujo a mano alzada.
4. Cite las normas o recomendaciones para realizar el dibujo a mano alzada
5. Diga los pasos a seguir al realizar un dibujo a mano alzada.

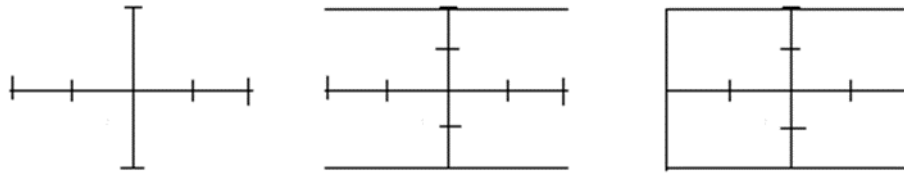
### Ejercicios de practica

En un papel en blanco practica el trazado de las siguientes figuras geométricas a mano libre (sin utilizar instrumentos) siguiendo los pasos indicados.

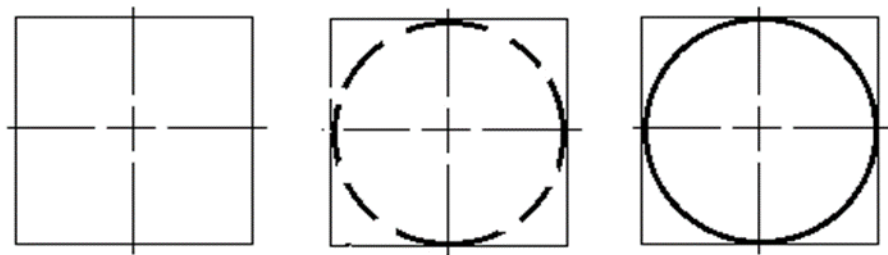


Método para trazar un cuadrado

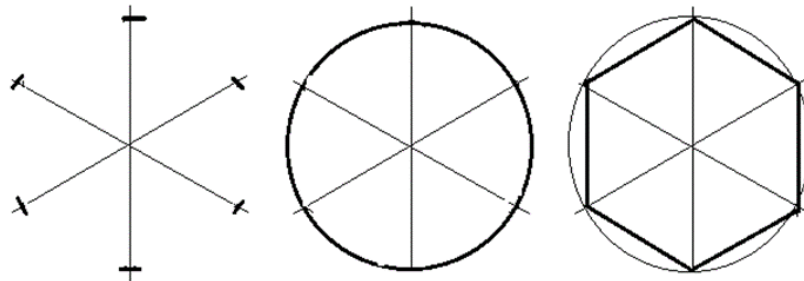




Método para trazar un rectángulo



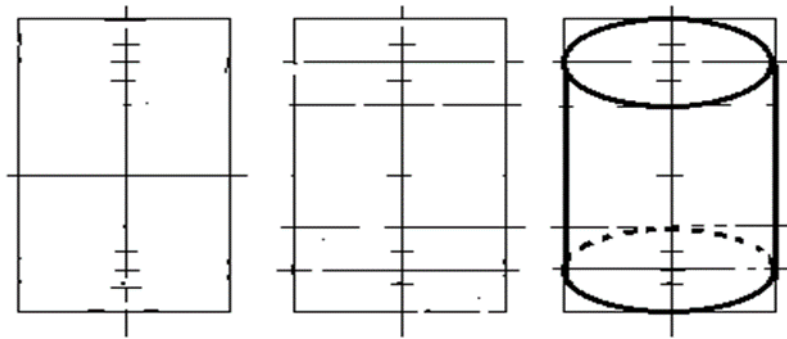
Método para trazar un círculo



Método para trazar un hexágono regular



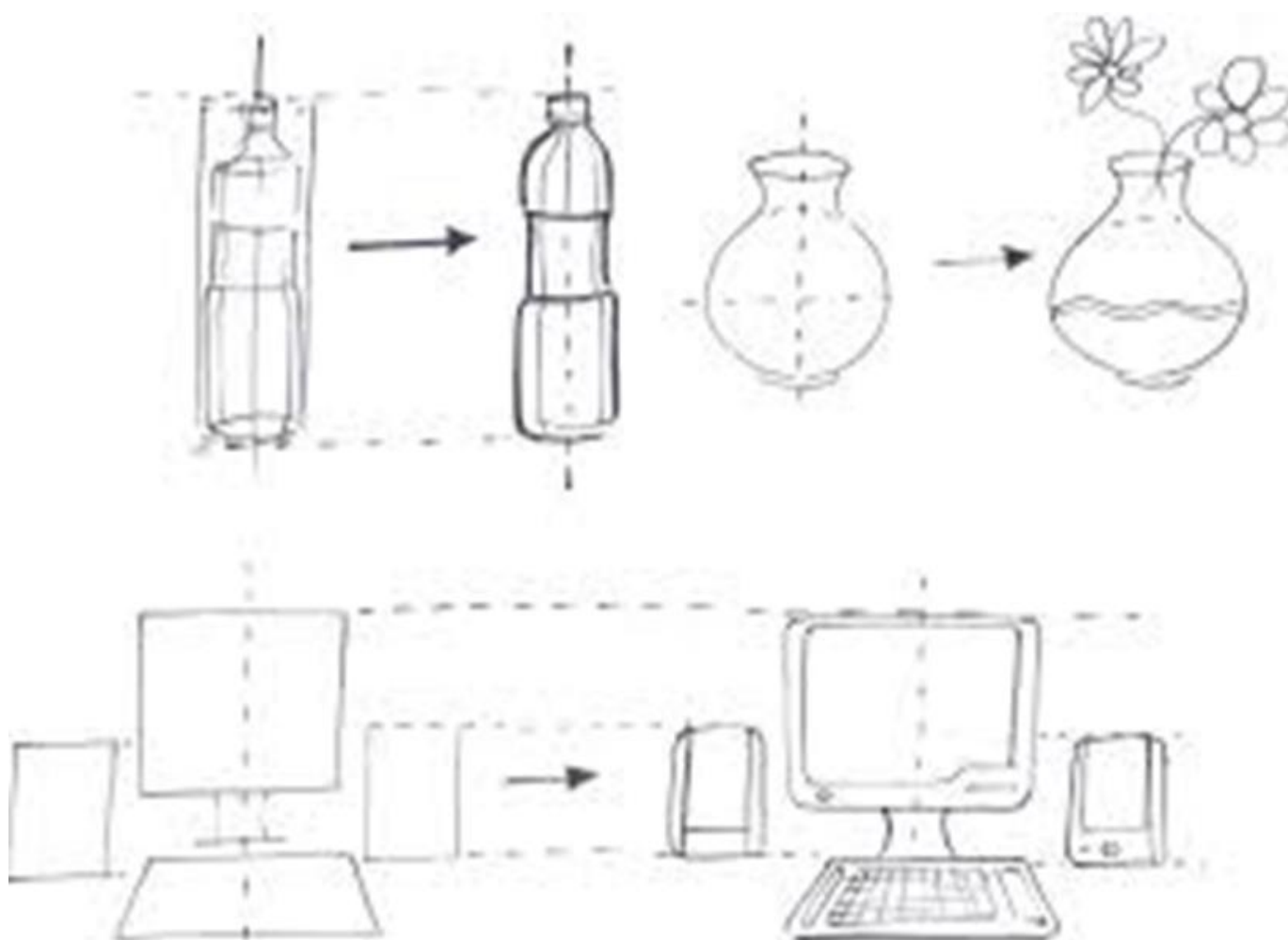
Método para trazar una elipse



Método para trazar un cilindro

## Ejercicio para evaluar

Utilizando lo aprendido en los ejercicios de practica anteriores, traza las siguientes figuras en un papel en blanco. (Un papel por cada objeto)



## Lección 3

### Instrumentos y material de dibujo

#### Tabla de dibujo

Está construida de madera blanda, generalmente de pino blando. La superficie es suave y sus extremos izquierdo y derecho son rectos. Se usan como base o superficie de trabajo para sostener el papel y los instrumentos.



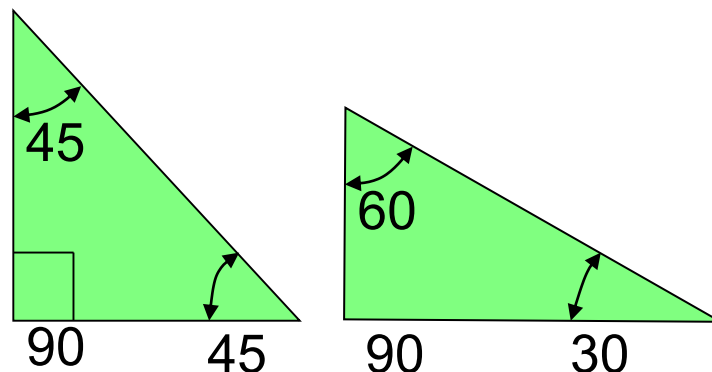
#### T Cuadrada

Es una regla para trazar líneas rectas horizontales paralelas (que no se cruzan unas con otras). También se utiliza para “cuadrar” el papel en la mesa de dibujo para que este papel quede bien nivelado



#### Cartabón

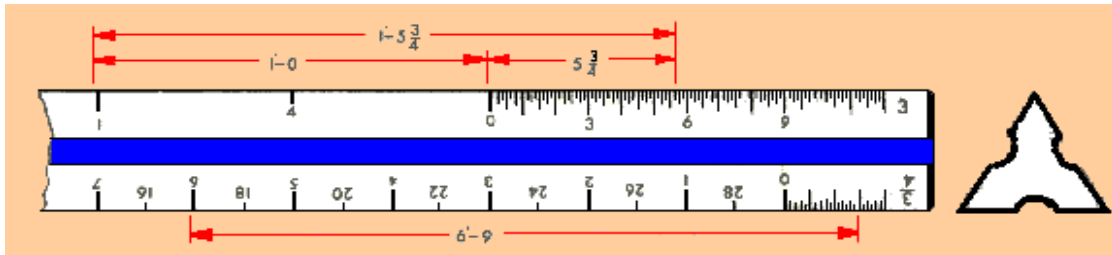
Son triángulos plásticos que se utilizan para trazar líneas verticales y diagonales en ángulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $90^\circ$ . Se utiliza en conjunto con la regla “T” para trazar estas líneas.



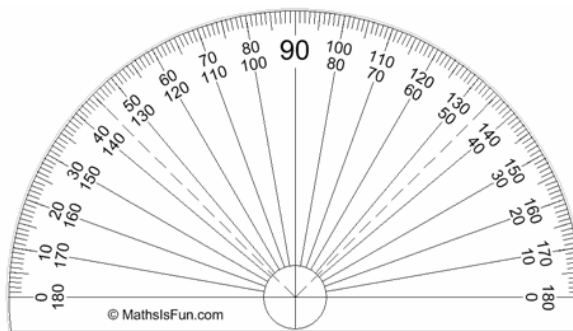
## Escala triangular

Se usa para trazar dibujos reducidos ó aumentados en medidas que por su tamaño original no caben en medida en el área de dibujo.

Ejemplo; ¿podrías dibujar un automóvil en su tamaño original real en esta pantalla? No. Tendrías que reducir el tamaño del dibujo hasta 64 veces ( $1/64$ ) para poder verse en esta pantalla.



## Transportador:



Este instrumento se utiliza para medir y leer los ángulos en un dibujo

## Compas:

Se usa para trazar círculos y transportar medidas.



**Curva francesa:**

Se utiliza para trazar curvas irregulares



**Plantilla para borrar:**

Se utiliza para borrar áreas precisas de un dibujo y para proteger la superficie del dibujo mientras se borra en el dibujo.



**Goma de borrar:**

Se utiliza para eliminar trazos erróneos generalmente de lápiz, aunque también puede ser de tinta o marcador.



## Lápices:

Los lápices de dibujo se clasifican por su negrura y trazo.

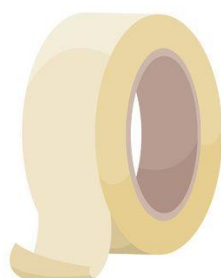


Los lápices ó minas de dibujo se han usados por años para trazar las líneas que comprenden el dibujo. Vienen en diferentes durezas para el trazo de líneas de diferentes espesores.

9H,8H,7H y 6H	Extra Duros. Para trazos muy finos y suaves.
5H y 4H	Duros. Para trazos finos y suaves.
3H y 2H	Medio Trazo
H Y F	Suave: Para trazos gruesos y fuertes.
HB y B	Muy Suave:
2B a 6B	Extra Suave:

## Cinta adhesiva

Se utiliza para fijar el papel de la tabla de dibujo.



# TIPOS DE LINEAS EN DIBUJO TECNICO

LÍNEA GRUESA  Contornos y Aristas Visibles


LÍNEA FINA  Líneas de cota, líneas auxiliares de cota, línea ejes y líneas de rayado

LÍNEA FINA DE TRAZO  Contornos y Aristas Ocultos

LÍNEA FINA DE TRAZO Y PUNTO  Ejes de Revolución Y Simetrías

LÍNEA GRUESA DE TRAZO Y PUNTO  Líneas que son objeto de especificaciones Particulares

LÍNEA FINA DE TRAZO Y DOBLE PUNTO  Contornos de Piezas adyacentes y Líneas de Centro de Gravedad

LÍNEA DE COTA (FINA CON FLECHAS)  Para Trazar Dimensiones  
 LÍNEA DE REFERENCIA (FINA CONTINUA)  Líneas para delimitar el espacio a medir

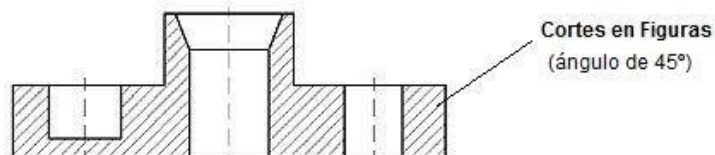
LÍNEA MEDIA CON TRAZO LARGO Y CORTO  Cortes y Secciones

 Cortes de Planos

LÍNEA FINA A MANO ALZADA  Límites de Vistas o Cortes Parcialmente Interrupidos

LÍNEA FINA RECTA CON ZIG ZAG  Interrupciones en Areas Grandes

PROPORCIONES DE LAS LÍNEAS: GRUESA: 1; MEDIA: 0,5; FINA: 0,2





Las líneas de los cortes en figuras deben tener una inclinación de 45°. Al obtener vistas, es común que un tipo de línea pueda solapar otro tipo. Por ejemplo, tal vez una línea continua está en el mismo lugar que una oculta. ¿Qué pasa entonces?

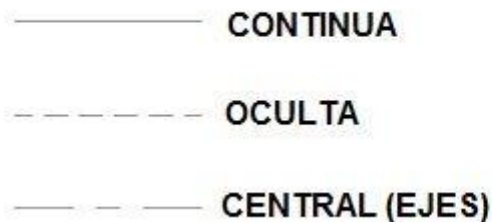
### **Algunas Reglas de Colocación de Líneas:**

- Las líneas continuas (aristas y contornos visibles) tienen prioridad sobre las ocultas y centrales (ejes de revolución y simetrías).

- Las líneas ocultas tienen prioridad sobre las líneas centrales.

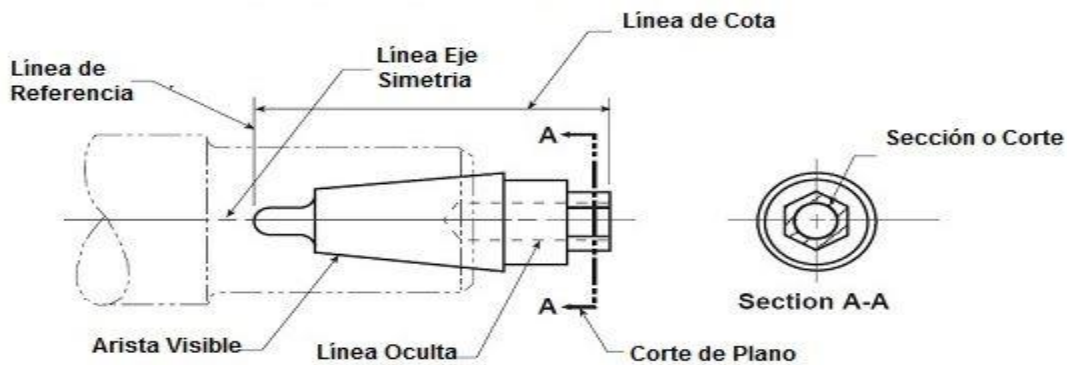
- Las líneas del plano de corte tienen prioridad sobre todas las demás. Por ejemplo, una línea oculta y una línea continua en el mismo lugar, la línea continua tendría precedencia y por lo tanto será la que se mostraría. La línea oculta podría ser omitida.

### **ORDEN DE PREFERENCIA EN LAS LINEAS**



**Veamos un ejemplo de una figura con sus líneas de dibujo técnico:**

### **EJEMPLO USOS DE LÍNEAS EN DIBUJO TÉCNICO**

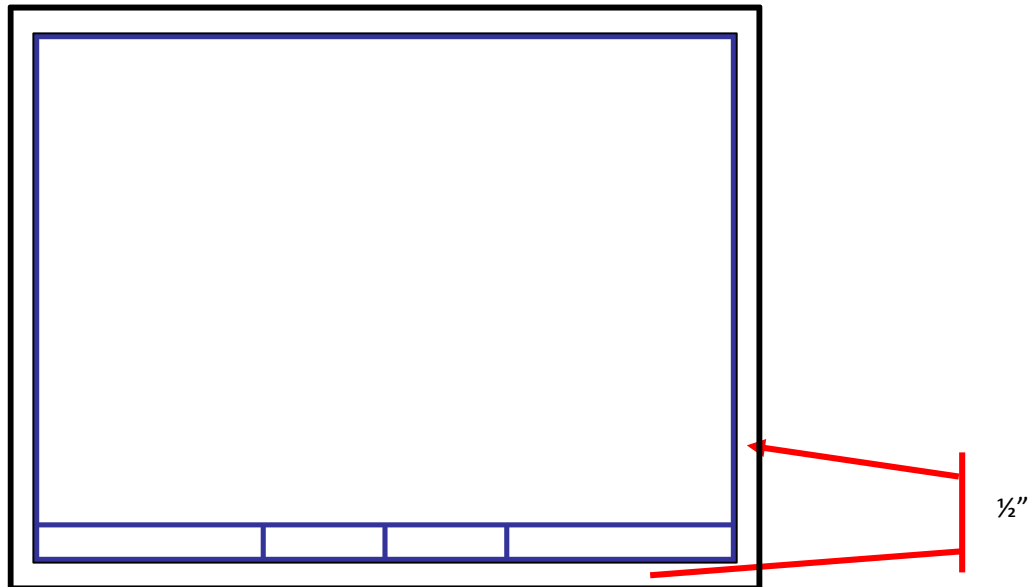


3. Traza una línea horizontal, dentro del marco, a 1/2" de la línea inferior (de abajo) del marco.

En el espacio entre la línea y el marco escribe en letra de molde tu **NOMBRE**, **GRUPO**, **FECHA** Y **# DEL DIBUJO**

## Instrucciones

1. Traza 1 marco en el papel Con las especificaciones de los días anteriores



2. Coloca tu información, (**nombre**, **grupo**, **fecha** y **# de dibujo**) en el espacio correspondiente.
3. Divide el área de dibujo en 4 partes iguales.
4. Dibuja 3 vistas ortográficas de la siguiente figura.

# **Carro en madera impulsado por golpe de aire**

## **Carrito de fuerza neumática**

**(No Co2)**

### **Documento de Trabajo**

**Preparado por: Florentino Díaz Meléndez**

#### **Introducción**

La situación social, económica y educativa que vivimos nos hace pensar y evaluar el tipo de tareas de enseñanza que se están brindando y las estrategias que se están utilizando para alcanzar las metas y objetivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los retos que enfrentamos nos brindan la oportunidad de prepararnos y, nos exige que demos lo mejor de nosotros.

En este proceso de enseñanza hay que permitirle a cada estudiante que utilice la creatividad y el desarrollo de nuevas ideas tanto individual como colectivamente. Cada uno tiene una forma particular de aprender, y tiene diversos intereses y motivaciones. Con este proyecto se pretende despertar el interés de los estudiantes en la investigación, la búsqueda de información en tecnología, el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad

#### **Objetivo**

Construir un carro de madera tipo *dragster* que utilice un golpe de aire comprimido en el disparador para acelerar el carro hacia el frente.

#### **Problema (situación)**

Construir un carro en madera que pueda desplazarse sin utilizar combustible ni energía eléctrica. Se debe utilizar un concepto de propulsión no tradicional. Cada estudiante debe presentar por lo menos tres alternativas para solucionar el problema. Las ideas deben estar basadas en algún principio científico que sustente la misma.

#### **Competencias y destrezas**

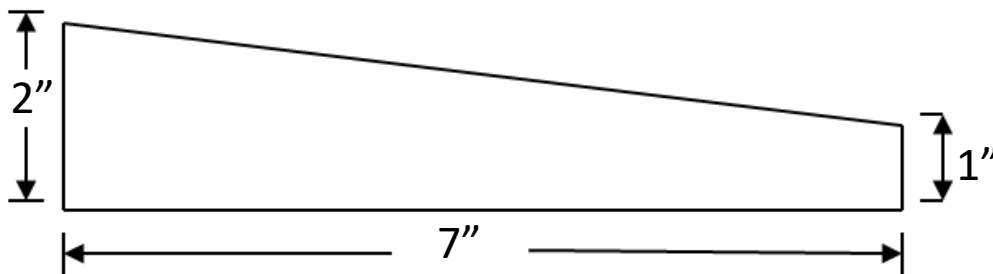
Durante el análisis y la investigación en fuentes de información sobre alternativas de energía, los estudiantes ampliarán sus conocimientos sobre conceptos teóricos, destrezas en el manejo de herramientas y materiales, así como prácticas sobre la conservación de energía. En este proyecto tienen la oportunidad de compartir como grupo y de integrar conceptos de STEM. Además, los estudiantes tendrán la oportunidad

de trabajar con herramientas, mejorar las técnicas de redacción y composición. Con estas experiencias se pretende despertar el interés no sólo en lo sicomotor, sino también en lo cognoscitivo.

Al integrar el estudio de la física, los estudiantes podrán estudiar, evaluar y aplicar las Leyes de Movimiento de Newton. En el estudio de las matemáticas, se trabajará con conceptos como medidas de distancia y tiempo, calcular la velocidad a partir de la distancia y el tiempo del recorrido. Se utilizará durante la construcción los sistemas de medidas.

### Procedimientos para Diseño y Construcción del Dragster

1. Se realizan por lo menos tres bocetos o croquis del proyecto para analizar y escoger el que mejor cumpla con las características de mejor funcionamiento para solucionar el problema.
2. Trazar el boceto en forma oficial en un dibujo de vistas ortográficas con las especificaciones de medidas y detalles para facilitar su construcción.
3. Escoger el material, en este caso la madera para construirlo.
4. Cortar el bloque de un pedazo 2"x4"x7" máximo de largo. De cada pedazo sale material para trabajar dos estudiantes.



5. Luego de cortar los bloques se procede a marcar las perforaciones, la perforación para entrar al disparador debe ser de  $11/16$ " de diámetro y a una altura de  $1\ 1/8$ " de pulgada de la base. Las perforaciones para los ejes de las ruedas son a  $3/8$ " de altura de la base y un diámetro mínimo aproximado de  $5/32$ ". (ver hoja de especificaciones adjunta.)
6. Terminado el proceso de cortar los bloques y hacer las perforaciones, se le entrega a los estudiantes para que estos pasen el diseño del dragster al bloque. Trazado el diseño se procede a cortar el mismo en la sierra de banda, *scrool/saw* o caladora portátil. Cortar primero la vista lateral, luego marcar vista superior y cortar.
7. En este paso se procede a hacer los rebajes para cuadrar la forma ya sea utilizando escofinas o limas para trabajar la madera. Terminado el proceso de cuadrar forma

pasamos a lijar como parte del proceso de acabado. Utilizando lijas de diferentes # de grano desde #60 dependiendo de la condición de la superficie de la madera hasta la última lija #220 necesaria para pulir y dejar el carro listo para aplicarle las pinturas.

8. Se aplican primero las capas de primer necesarias (se lija de ser necesario entre capa y capa con una lija fina #400), luego se aplican las capas de color necesarias para dar terminación.
  
9. Procedemos ahora a instalar los bujes para los ejes de las ruedas estos pueden ser de sorbetos plásticos u otro material que sea suave y no cause fricción. También se instalan dos cáncamos (*screw eyes*) pequeños en la parte inferior del carro uno al frente y otro atrás en la línea del centro.
  
10. Las ruedas se pueden utilizar las que se compran o se pueden fabricar de *plywood* o panel PVC. Las traseras deben tener un diámetro de 19/16". Las delanteras deben ser de 1 5/16" de diámetro, el grueso 5/8" o 3/4". Si las ruedas son fabricadas las pueden cortar con el *hole saw*, y en el centro instalar un pedazo de expansión plástica(verdes) para el eje. Estas medidas son las mismas de las ruedas que se compran.
  
11. Los ejes se fabrican con varilla de soldar de 1/8" de diámetro de grueso.
  
12. Listas las ruedas y ejes procedemos a instalarlos.

### MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CARRO:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Bloque de madera de 2"x4"x7"	
1 de c/u	Lija para madera #60, #80, #100, para metal#220,#320	
1	Varilla de soldar de 1/8" de grueso para los ejes.	
1	Primer en aerosol	

Depende de los colores a usar	Pintura en aerosol color	
1	Sorbeto plástico de 5/32" diámetro (bujes)	
4	Expansiones plásticas verde	
2	Cáncamos pequeños	
4	Ruedas	

### Máquinas y Herramientas PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CARRO:

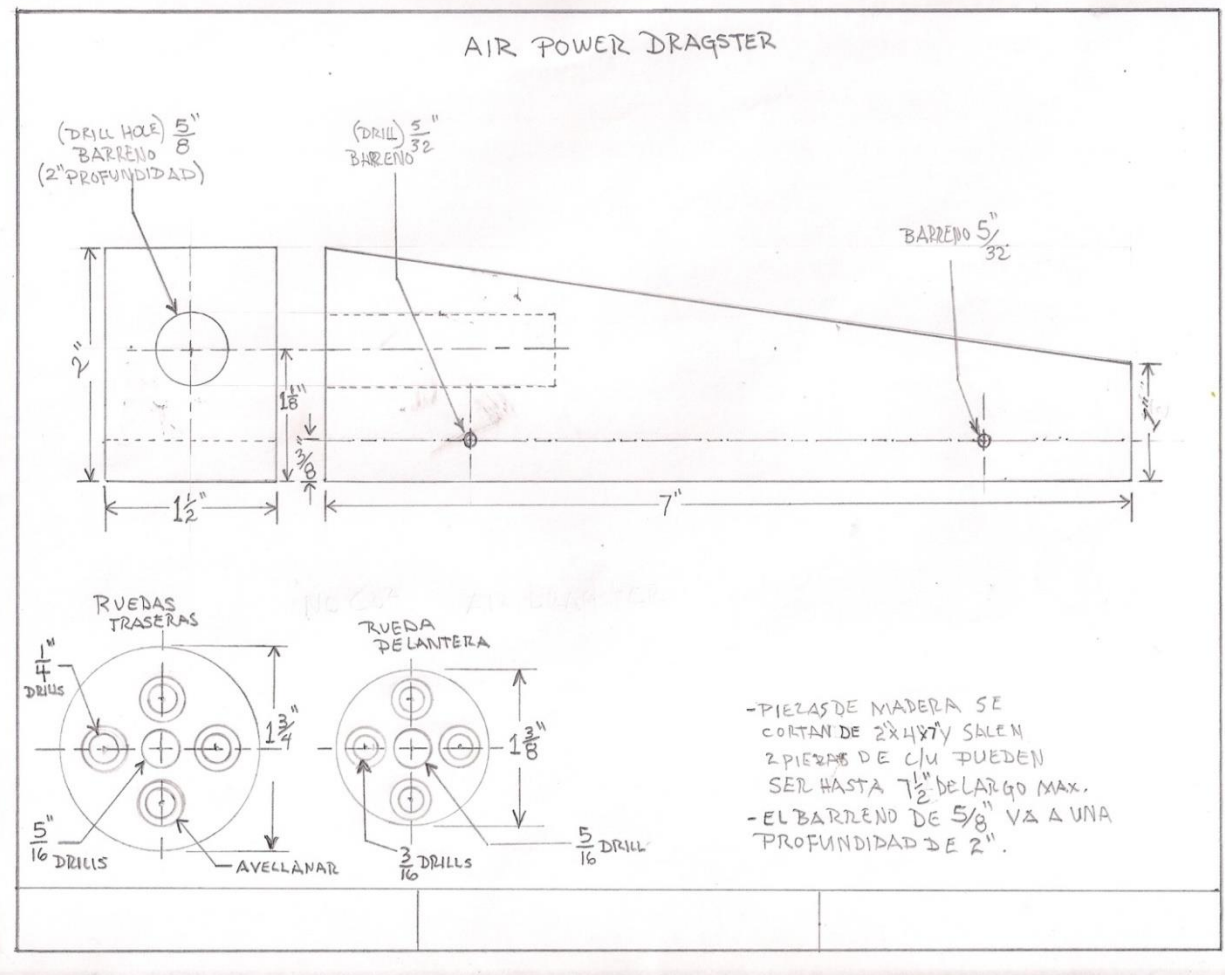
Sierra de banco	Para cortar los bloques de 2"x4"x7"	Utilizada por el maestro.
Taladro de pedestal o portátil con las barrenas del diámetro especificado 11/16" y 5/32"	Para hacer las perforaciones necesarias	Puede ser utilizado por los estudiantes bajo supervisión del maestro
Sierra de banda, scroolsaw o caladora portátil	Cortar diseño del carro	" "
Limas, escofinas y limatones	Cuadrar formas del diseño	estudiantes

Segueta o alicate de cortar alambre, y martillo.	Cortar e instalar los ejes y ruedas	" "
Hole saw de 1 3/4" y 1 3/8"	Construcción de ruedas	" "

**Especificaciones del bloque; medidas, diámetro para las perforaciones y otros.**

### Air Power dragster

(NO co2)



## No Co2 Dragsters

### Carro impulsado por golpe de aire



Preparado por  
Florentino Díaz Meléndez



## GUÍA DE ACOMODOS RAZONABLES:

Estimada familia:

El Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) tiene como prioridad el garantizar que a sus hijos se les provea una educación pública, gratuita y apropiada. Para lograr este cometido, es imperativo tener presente que los seres humanos son diversos. Por eso, al educar es necesario reconocer las habilidades de cada individuo y buscar estrategias para minimizar todas aquellas barreras que pudieran limitar el acceso a su educación.

La otorgación de acomodados razonables es una de las estrategias que se utilizan para minimizar las necesidades que pudiera presentar un estudiante. Estos permiten adaptar la forma en que se presenta el material, la forma en que el estudiante responde, la adaptación del ambiente y lugar de estudio y el tiempo e itinerario que se utiliza. Su función principal es proveerle al estudiante acceso equitativo durante la enseñanza y la evaluación. Estos tienen la intención de reducir los efectos de la discapacidad, excepcionalidad o limitación del idioma y no, de reducir las expectativas para el aprendizaje. Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, se debe tener altas expectativas con nuestros niños y jóvenes.

Esta guía tiene el objetivo de apoyar a las familias en la selección y administración de los acomodados razonables durante el proceso de enseñanza y evaluación para los estudiantes que utilizarán este módulo didáctico. Los acomodados razonables le permiten a su hijo realizar la tarea y la evaluación, no de una forma más fácil, sino de una forma que sea posible de realizar, según las capacidades que muestre. El ofrecimiento de acomodados razonables está atado a la forma en que su hijo aprende. Los estudios en neurociencia establecen que los seres humanos aprenden de forma visual, de forma auditiva o de forma kinestésica o multisensorial, y aunque puede inclinarse por algún estilo, la mayoría utilizan los tres.

Por ello, a continuación, se presentan algunos ejemplos de acomodados razonables que podrían utilizar con su hijo mientras trabaja este módulo didáctico en el hogar. Es importante que como madre, padre o persona encargada en dirigir al estudiante en esta tarea los tenga presente y pueda documentar cuales se utilizaron. Si necesita más información, puede hacer referencia a la **Guía para la provisión de acomodados razonables** (2018) disponible por medio de la página [www.de.pr.gov](http://www.de.pr.gov), en educación especial, bajo Manuales y Reglamentos.

## GUÍA DE ACOMODOS RAZONABLES PARA LOS ESTUDIANTES QUE TRABAJARÁN BAJO MÓDULOS DIDÁCTICOS

<b>Acomodos de presentación</b>	<b>Acomodos en la forma de responder</b>	<b>Acomodos de ambiente y lugar</b>	<b>Acomodos de tiempo e itinerario</b>
<p>Cambian la manera en que se presenta la información al estudiante. Esto le permite tener acceso a la información de diferentes maneras. El material puede ser presentado de forma auditiva, táctil, visual o multisensorial.</p>	<p>Cambian la manera en que el estudiante responde o demuestra su conocimiento. Permite a los estudiantes presentar las contestaciones de las tareas de diferentes maneras. Por ejemplo, de forma verbal, por medio de manipulativos, entre otros.</p>	<p>Cambia el lugar, el entorno o el ambiente donde el estudiante completará el módulo didáctico. Los acomodos de ambiente y lugar requieren de organizar el espacio donde el estudiante trabajará.</p>	<p>Cambian la cantidad de tiempo permitido para completar una evaluación o asignación; cambia la manera, orden u hora en que se organiza el tiempo, las materias o las tareas.</p>
<p><b>Aprendiz visual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usar letra agrandada o equipos para agrandar como lupas, televisores y computadoras</li> <li>▪ Uso de láminas, videos pictogramas.</li> <li>▪ Utilizar claves visuales tales como uso de colores en las instrucciones, resaltadores (highlighters), subrayar</li> </ul>	<p><b>Aprendiz visual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar la computadora para que pueda escribir.</li> <li>▪ Utilizar organizadores gráficos.</li> <li>▪ Hacer dibujos que expliquen su contestación.</li> <li>▪ Permitir el uso de láminas o dibujos para explicar sus contestaciones</li> <li>▪ Permitir que el estudiante escriba lo que</li> </ul>	<p><b>Aprendiz visual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ambiente silencioso, estructurado, sin muchos distractores.</li> <li>▪ Lugar ventilado, con buena iluminación.</li> <li>▪ Utilizar escritorio o mesa cerca del adulto para que lo dirija.</li> </ul> <p><b>Aprendiz auditivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ambiente donde pueda leer en voz alta o</li> </ul>	<p><b>Aprendiz visual y auditivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar una agenda detalladas y con códigos de colores con lo que tienen que realizar.</li> <li>▪ Reforzar el que termine las tareas asignadas en la agenda.</li> <li>▪ Utilizar agendas de papel donde pueda marcar, escribir, colorear.</li> </ul>

Acomodos de presentación	Acomodos en la forma de responder	Acomodos de ambiente y lugar	Acomodos de tiempo e itinerario
<p>palabras importantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demostrar lo que se espera que realice el estudiante y utilizar modelos o demostraciones.</li> <li>▪ Hablar con claridad, pausado</li> <li>▪ Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante</li> <li>▪ Añadir al material información complementaria</li> </ul> <p><b>Aprendiz auditivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leerle el material o utilizar aplicaciones que convierten el texto en formato audible.</li> <li>▪ Leer en voz alta las instrucciones.</li> <li>▪ Permitir que el estudiante se grabe mientras lee el material.</li> <li>▪ Audiolibros</li> </ul>	<p>aprendió por medio de tarjetas, franjas, láminas, la computadora o un comunicador visual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contestar en el folleto.</li> </ul> <p><b>Aprendiz auditivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grabar sus contestaciones</li> <li>▪ Ofrecer sus contestaciones a un adulto que documentará por escrito lo mencionado.</li> <li>▪ Hacer presentaciones orales.</li> <li>▪ Hacer videos explicativos.</li> <li>▪ Hacer exposiciones</li> </ul> <p><b>Aprendiz multisensorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señalar la contestación a una computadora o a una persona.</li> <li>▪ Utilizar manipulativos para representar su contestación.</li> </ul>	<p>donde pueda escuchar el material sin interrumpir a otras personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lugar ventilado, con buena iluminación y donde se les permita el movimiento mientras repite en voz alta el material.</li> </ul> <p><b>Aprendiz multisensorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ambiente se le permita moverse, hablar, escuchar música mientras trabaja, cantar.</li> <li>▪ Permitir que realice las actividades en diferentes escenarios controlados por el adulto. Ejemplo el piso, la mesa del comedor y luego, un escritorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar “post-it” para organizar su día.</li> <li>▪ Comenzar con las clases más complejas y luego moverse a las sencillas.</li> <li>▪ Brindar tiempo extendido para completar sus tareas.</li> </ul> <p><b>Aprendiz multisensorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asistir al estudiante a organizar su trabajo con agendas escritas o electrónicas.</li> <li>▪ Establecer mecanismos para recordatorios que le sean efectivos.</li> <li>▪ Utilizar las recompensas al terminar sus tareas asignadas en el tiempo establecido.</li> <li>▪ Establecer horarios flexibles para completar las tareas.</li> </ul>

Acomodos de presentación	Acomodos en la forma de responder	Acomodos de ambiente y lugar	Acomodos de tiempo e itinerario
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repetición de instrucciones</li> <li>▪ Pedirle al estudiante que explique en sus propias palabras lo que tiene que hacer</li> <li>▪ Utilizar el material grabado</li> <li>▪ Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante</li> </ul> <p><b>Aprendiz multisensorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar el material segmentado (en pedazos)</li> <li>▪ Dividir la tarea en partes cortas</li> <li>▪ Utilizar manipulativos</li> <li>▪ Utilizar canciones</li> <li>▪ Utilizar videos</li> <li>▪ Presentar el material de forma activa, con materiales comunes.</li> <li>▪ Permitirle al estudiante investigar sobre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hacer presentaciones orales y escritas.</li> <li>▪ Hacer dramas donde represente lo aprendido.</li> <li>▪ Crear videos, canciones, carteles, infografías para explicar el material.</li> <li>▪ Utilizar un comunicador electrónico o manual.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proveer recesos entre tareas.</li> <li>▪ Tener flexibilidad en cuando al mejor horario para completar las tareas.</li> <li>▪ Comenzar con las tareas más fáciles y luego, pasar a las más complejas.</li> <li>▪ Brindar tiempo extendido para completar sus tareas.</li> </ul>

<b>Acomodos de presentación</b>	<b>Acomodos en la forma de responder</b>	<b>Acomodos de ambiente y lugar</b>	<b>Acomodos de tiempo e itinerario</b>
el tema que se trabajará ▪ Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante			

## HOJA DE DOCUMENTAR LOS ACOMODOS RAZONABLES UTILIZADOS AL TRABAJAR EL MÓDULO DIDÁCTICO

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Número de SIE: \_\_\_\_\_

Materia del módulo: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_

Estimada familia:

Utiliza la siguiente hoja para documentar los acomodados razonables que utiliza con tu hijo en el proceso de apoyo y seguimiento al estudio de este módulo.

1. Favor de colocar una marca de cotejo [✓] en aquellos acomodados razonables que utilizó con su hijo para completar el módulo didáctico. Puede marcar todos los que aplique y añadir adicionales en la parte asignada para ello.

Acomodos de presentación	Acomodos de tiempo e itinerario
<p><b>Aprendiz visual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Usar letra agrandada o equipos para agrandar como lupas, televisores y computadoras</li> <li><input type="checkbox"/> Uso de láminas, videos pictogramas.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar claves visuales tales como uso de colores en las instrucciones, resaltadores (<i>highlighters</i>), subrayar palabras importantes.</li> <li><input type="checkbox"/> Demostrar lo que se espera que realice el estudiante y utilizar modelos o demostraciones.</li> <li><input type="checkbox"/> Hablar con claridad, pausado</li> <li><input type="checkbox"/> Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante</li> <li><input type="checkbox"/> Añadir al material información complementaria</li> </ul> <p><b>Aprendiz auditivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Leerle el material o utilizar aplicaciones que convierten el texto en formato audible.</li> <li><input type="checkbox"/> Leer en voz alta las instrucciones.</li> <li><input type="checkbox"/> Permitir que el estudiante se grabe mientras lee el material.</li> <li><input type="checkbox"/> Audiolibros</li> <li><input type="checkbox"/> Repetición de instrucciones</li> </ul>	<p><b>Aprendiz visual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utilizar la computadora para que pueda escribir.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar organizadores gráficos.</li> <li><input type="checkbox"/> Hacer dibujos que expliquen su contestación.</li> <li><input type="checkbox"/> Permitir el uso de láminas o dibujos para explicar sus contestaciones</li> <li><input type="checkbox"/> Permitir que el estudiante escriba lo que aprendió por medio de tarjetas, franjas, láminas, la computadora o un comunicador visual.</li> <li><input type="checkbox"/> Contestar en el folleto.</li> </ul> <p><b>Aprendiz auditivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Grabar sus contestaciones</li> <li><input type="checkbox"/> Ofrecer sus contestaciones a un adulto que documentará por escrito lo mencionado.</li> <li><input type="checkbox"/> Hacer presentaciones orales.</li> <li><input type="checkbox"/> Hacer videos explicativos.</li> <li><input type="checkbox"/> Hacer exposiciones</li> </ul> <p><b>Aprendiz multisensorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Señalar la contestación a una computadora o a una persona.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar manipulativos para representar su contestación.</li> </ul>

Acomodos de presentación	Acomodos de tiempo e itinerario
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pedirle al estudiante que explique en sus propias palabras lo que tiene que hacer</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar el material grabado</li> <li><input type="checkbox"/> Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante</li> </ul> <p><b>Aprendiz multisensorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Presentar el material segmentado (en pedazos)</li> <li><input type="checkbox"/> Dividir la tarea en partes cortas</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar manipulativos</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar canciones</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar videos</li> <li><input type="checkbox"/> Presentar el material de forma activa, con materiales comunes.</li> <li><input type="checkbox"/> Permitirle al estudiante investigar sobre el tema que se trabajará</li> <li><input type="checkbox"/> Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Hacer presentaciones orales y escritas.</li> <li><input type="checkbox"/> Hacer dramas donde represente lo aprendido.</li> <li><input type="checkbox"/> Crear videos, canciones, carteles, infografías para explicar el material.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar un comunicador electrónico o manual.</li> </ul>
Acomodos de respuesta	Acomodos de ambiente y lugar
<p><b>Aprendiz visual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ambiente silencioso, estructurado, sin muchos distractores.</li> <li><input type="checkbox"/> Lugar ventilado, con buena iluminación.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar escritorio o mesa cerca del adulto para que lo dirija.</li> </ul> <p><b>Aprendiz auditivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ambiente donde pueda leer en voz alta o donde pueda escuchar el material sin interrumpir a otras personas.</li> <li><input type="checkbox"/> Lugar ventilado, con buena iluminación y donde se les permita el movimiento mientras repite en voz alta el material.</li> </ul> <p><b>Aprendiz multisensorial:</b></p>	<p><b>Aprendiz visual y auditivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Preparar una agenda detalladas y con códigos de colores con lo que tienen que realizar.</li> <li><input type="checkbox"/> Reforzar el que termine las tareas asignadas en la agenda.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar agendas de papel donde pueda marcar, escribir, colorear.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar “post-it” para organizar su día.</li> <li><input type="checkbox"/> Comenzar con las clases más complejas y luego moverse a las sencillas.</li> <li><input type="checkbox"/> Brindar tiempo extendido para completar sus tareas.</li> </ul> <p><b>Aprendiz multisensorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Asistir al estudiante a organizar su trabajo con agendas escritas o electrónicas.</li> </ul>





2.

Si tu hijo es un candidato o un participante de los servicios para estudiantes aprendices del español como segundo idioma e inmigrantes considera las siguientes sugerencias de enseñanza:

- Proporcionar un modelo o demostraciones de respuestas escritas u orales requeridas o esperadas.
- Comprobar si hay comprensión: use preguntas que requieran respuestas de una sola palabra, apoyos y gestos.
- Hablar con claridad, de manera pausada.
- Evitar el uso de las expresiones coloquiales, complejas.
- Asegurar que los estudiantes tengan todos los materiales necesarios.
- Leer las instrucciones oralmente.
- Corroborar que los estudiantes entiendan las instrucciones.
- Incorporar visuales: gestos, accesorios, gráficos organizadores y tablas.
- Sentarse cerca o junto al estudiante durante el tiempo de estudio.
- Seguir rutinas predecibles para crear un ambiente de seguridad y estabilidad para el aprendizaje.
- Permitir el aprendizaje por descubrimiento, pero estar disponible para ofrecer instrucciones directas sobre cómo completar una tarea.
- Utilizar los organizadores gráficos para la relación de ideas, conceptos y textos.
- Permitir el uso del diccionario regular o ilustrado.
- Crear un glosario pictórico.
- Simplificar las instrucciones.
- Ofrecer apoyo en la realización de trabajos de investigación.
- Ofrecer los pasos a seguir en el desarrollo de párrafos y ensayos.
- Proveer libros o lecturas con conceptos similares, pero en un nivel más sencillo.
- Proveer un lector.
- Proveer ejemplos.
- Agrupar problemas similares (todas las sumas juntas), utilizar dibujos, láminas, o gráficas para apoyar la explicación de los conceptos, reducir la complejidad lingüística del problema, leer y explicar el problema o teoría verbalmente o descomponerlo en pasos cortos.
- Proveer objetos para el aprendizaje (concretizar el vocabulario o conceptos).
- Reducir la longitud y permitir más tiempo para las tareas escritas.
- Leer al estudiante los textos que tiene dificultad para entender.
- Aceptar todos los intentos de producción de voz sin corrección de errores.
- Permitir que los estudiantes sustituyan dibujos, imágenes o diagramas, gráficos, gráficos para una asignación escrita.
- Esbozar el material de lectura para el estudiante en su nivel de lectura, enfatizando las ideas principales.
- Reducir el número de problemas en una página.

- Proporcionar objetos manipulativos para que el estudiante utilice cuando resuelva problemas de matemáticas.

**3.** Si tu hijo es un estudiante dotado, es decir, que obtuvo 130 o más de cociente intelectual (CI) en una prueba psicométrica, su educación debe ser dirigida y desafiante. Deberán considerar las siguientes recomendaciones:

- Conocer las capacidades especiales del estudiante, sus intereses y estilos de aprendizaje.
- Realizar actividades motivadoras que les exijan pensar a niveles más sofisticados y explorar nuevos temas.
- Adaptar el currículo y profundizar.
- Evitar las repeticiones y las rutinas.
- Realizar tareas de escritura para desarrollar empatía y sensibilidad.
- Utilizar la investigación como estrategia de enseñanza.
- Promover la producción de ideas creativas.
- Permitirle que aprenda a su ritmo.
- Proveer mayor tiempo para completar las tareas, cuando lo requiera.
- Cuidar la alineación entre su educación y sus necesidades académicas y socioemocionales.

## REFERENCIA

1. <https://es.slideshare.net/marthaclaudia/guia-tecnologia-6-1er-p>
2. <https://tecnomagazine.net/2018/06/11/tecnologia-moderna/>
3. <https://www.mindmeister.com/es/752526467/conceptos-ciencia-tecnolog-a-e-ingenier-a?fullscreen=1>
4. <https://vicenteguzman.mx/2013/02/15/tecnologia-obsoleta-vs-tecnologia-dominante/>
5. Cultural, G. (n.d.). *Tecnología aplicada*. Madrid- España: Grupo Cultural
6. Ryan A. Brown, Joshua W. Brown, Michael Berkeihiser. (2014). *Fundamentos de ingeniería: diseño, principios y carreras*. PR: SM and Goodheart- Willcox
7. <http://jerodelaossa.blogspot.com/2011/03/dibujo-mano-alzada.html>
8. <https://viridianasalper.com/ejercicios-para-dibujar-y-mejorar-el-trazo>/<https://mott.pe/noticias/las-5-tecnicas-de-dibujo-a-mano-alzada-que-debes-saber/>
9. Spencer,H., Dygdon,John,T., Novak,J,E. (1995) Basic Technical Drawing (6ta. Ed.) NY, Ohio, California, Illinois: Glencoe McGraw-Hill.