



## TEMA 1 – ¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA?

Todos los seres vivos están adaptados al medio en el que habitan. Por ejemplo, los osos polares al frío y el hielo, los camellos al calor y a la sequedad del desierto, los delfines al agua, etc. Sin embargo, el hombre es el único capaz de sobrevivir en todos los rincones del planeta e incluso fuera de él. ¿Qué hace al ser humano tan especial? Lo que nos permite adaptarnos a cualquier medio no es nuestro cuerpo, que resulta frágil en comparación con el de muchos animales, sino nuestra capacidad de crear objetos que satisfagan nuestras necesidades: como no tenemos joroba donde guardar agua en el desierto, inventamos la cantimplora o cualquier otro medio para llevarla. Para soportar el frío usamos abrigos. Para sumergirnos en el mar, botellas de oxígeno, trajes de neopreno o submarinos...

Si pensamos en la evolución del ser humano, vemos que hace cinco mil años utilizaban herramientas, utensilios de cocina y de caza, el fuego, etc. Entonces no había documentos escritos o filmados para saber cómo vivían o las técnicas que usaban para construir ciudades, vehículos, herramientas o utensilios. Lo único que nos permite conocer todo esto es la Tecnología que aplicaban, como resolvían sus problemas. Encontramos restos de herramientas, utensilios, etc., y éstos nos dicen cómo vivían, hasta dónde se habían desarrollado, que utilizaban en el día a día, cómo vestían, cómo cocinaban, etc.

**La tecnología es el conjunto de conocimientos, habilidades y técnicas que, aplicadas de forma coordinada, permiten al ser humano satisfacer sus necesidades y resolver problemas.**

**La tecnología responde a la necesidad humana de aprender y evolucionar, pero para desarrollar esa tecnología debemos utilizar las técnicas adecuadas.**

En este curso vamos a aprender cómo afrontar una necesidad para resolverla de modo adecuado, mediante la creación de un objeto o sistema. Para lograrlo debemos conocer los medios de los que disponemos. Todo esto es lo que denominamos **tecnología**.

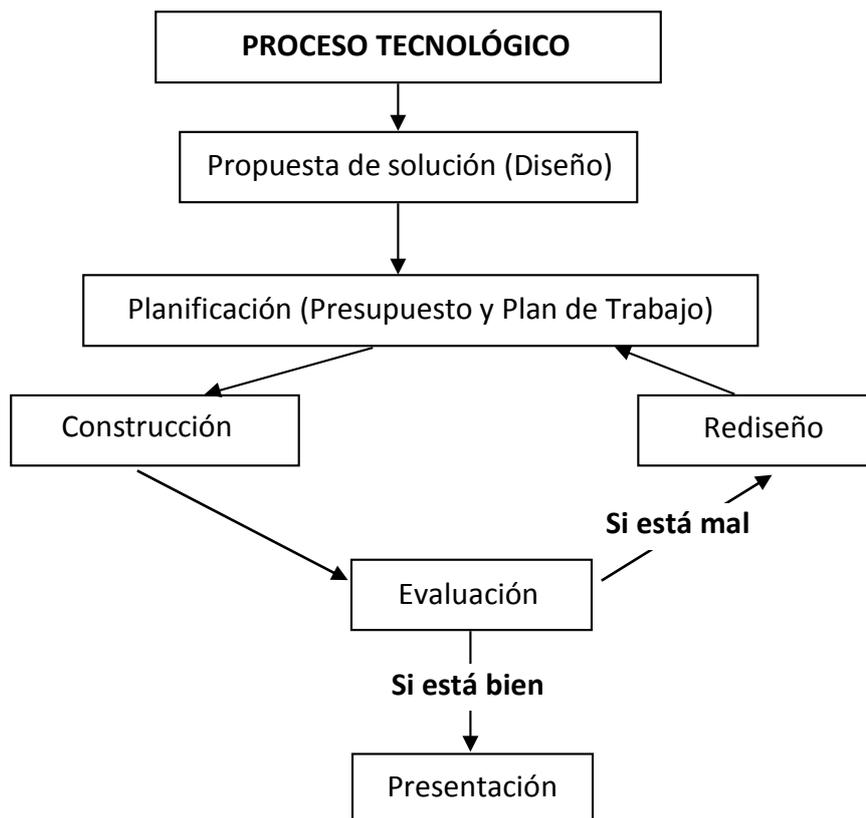
Todo esto de lo que hemos hablado implica un trabajo entre varias personas, a veces muchas. Nunca se puede trabajar de forma individual en el mundo tecnológico. Por eso es tan importante aprender a trabajar en grupo. Cada vez que afrontemos un proyecto lo haremos trabajando en grupo, nunca de forma individual.

En esta asignatura haremos proyectos que nos sirvan para diseñar objetos como en la vida cotidiana que sean útiles. Pero, **¿qué es un proyecto?**



**PROYECTO:**

Es el conjunto de planos y documentos que nos va a servir para construir el objeto que va resolver nuestro problema. Para llevar a cabo un proyecto se debe seguir una serie de pasos de forma ordenada, desde que surge la necesidad a la que queremos encontrar solución, hasta que obtenemos un resultado tecnológicamente aceptable. Este conjunto de pasos se llama **Proceso Tecnológico**, que responde al siguiente esquema:



**Los procesos industriales y la tecnología**

En tecnología llamaremos procesos de producción o de fabricación al conjunto de fases o etapas organizadas, mediante las cuales de los materiales utilizados como insumos (forma, tamaño, textura, composición interna), con el objetivo de lograr un producto tecnológico, de producción industrial, previamente especificado en los documentos del diseño.

La tecnología, además de transformar materia, energía e información en los productos finales que demandamos, también se ocupa de su producción a gran escala.

En cada una de las etapas del proceso existirán una serie de operaciones que tendremos que llevar a cabo, para lo cual deberemos contar con materiales, personas, máquinas y herramientas, información, financiamiento, un mercado, entre otras cosas.



## MATERIAL DE APOYO para SISTEMAS TECNOLÓGICOS - CURSO: 3ro

Los procesos industriales requieren de materia, energía e información. Además, se necesita una infraestructura de producción compuesta por personas capacitadas, máquinas, herramientas, financiamiento, etc.

Los procesos industriales o de producción contienen toda esta serie de elementos bajo una forma organizada de estas secuenciales. Se busca lograr la máxima eficiencia y eficacia en la fabricación de los productos tecnológicos.

Los procesos industriales de fabricación buscan la optimización de la producción, organizando de la mejor manera posible los recursos que intervienen en ella.

### Los Procesos de producción y la Industria:

Un proceso de producción no es solamente el conjunto de operaciones consecutivas que hay que realizar para obtener el producto tecnológico deseado. También se deben aprovechar los recursos disponibles de una manera equilibrada. Existen una serie de recursos que intervienen en todo proceso de producción y que deben organizarse y coordinarse adecuadamente para lograr resultados que permitan la inserción de los productos en un mercado cada vez más competitivo. Algunos de estos recursos son:

- Energéticos,
- Humanos
- Materiales
- Financieros
- Tecnológicos: máquinas, instrumentos, equipos, etc.
- Informativos.

Desde el punto de vista industrial, en tecnología podemos hablar de dos tipos de procesos bien diferenciados.

**Los procesos primarios:** dedicados a la producción de materia prima para su transformación posterior en productos tecnológicos.

**Los procesos secundarios:** están dedicados a la obtención de un producto tecnológico acabado. Para su producción se utilizan los materiales de procesamiento primario.

Podemos ver en un cuadro algunos ejemplos de bienes primarios y bienes secundarios.

Bienes Primarios	Bienes Secundarios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Producción Harina</li><li>• Producción Hierro</li><li>• Producción Madera</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Producción de Alimentos</li><li>• Producción Panificados</li><li>• Producción Autopartes</li><li>• Producción Automotriz</li><li>• Producción Metalúrgica</li><li>• Producción Pre moldeados para la Construcción</li><li>• Producción Muebles</li></ul>



Los procesos de producción son algo más que los pasos a seguir para construir algo. Un Proceso productivo involucra el aprovechamiento óptimo de varios factores.

### **Tecnología y producción: La Historia del cambio social**

La actividad tecnológica de la humanidad es tan antigua como el hombre. En los primeros tiempos, los materiales de los que disponía el hombre eran esencialmente de origen natural. Sobre ellos debía realizar las operaciones de transformación necesarias para lograr los utensilios o las armas que su vida cotidiana requería.

Con el tiempo, los conocimientos tecnológicos del hombre se fueron ampliando. Se descubrieron nuevos materiales, se domesticaron animales, se produjeron alimentos y fibras textiles.

En plena era agrícola, los sistemas de producción estaban basados esencialmente en actividades de cultivo y cría de animales que satisfacían las necesidades de la familia del agricultor. No existía la economía de mercado y el precio de cambio de los productos tecnológicos de la época se establecía a través del trueque.

En la edad media se hizo muy fuerte la figura del artesano, que generalmente trabajaba para su familia y para un determinado grupo de vecinos.

En el proceso de producción artesanal no existía la denominada división del trabajo, lo que significa que era el mismo artesano quien realizaba cada una de las etapas y operaciones de producción. Esto daba un aspecto muy particular a cada uno de sus productos, ya que las herramientas que utilizaban o las técnicas de fabricación generalmente les eran propias y se mantenían en secreto, lo que daba un carácter muy personal a su producción.

En los siglos XVI y XVII comenzaron los primeros esbozos de los procesos de producción basados en la división del trabajo. En esta época los artesanos trabajaban para un contratista que les encargaban la fabricación de los productos deseados. Como el contratista quería vender más productos, necesitaba aumentar la eficiencia de la producción artesanal. En lugar de hacer todo, una sola persona, realizaba una distribución de las tareas entre varias, de acuerdo con las habilidades de cada uno. Estos primeros empresarios comenzaron a descubrir que la división de las tareas abarataba los costos e incrementaba la producción.

La aparición de la máquina de vapor en el siglo XVIII aceleró los procesos de producción masiva, se generó así una economía en la que aparecen claramente diferenciados los productores de los consumidores: los que venden y los que compran. Apareció el mercado: los que demandan y los que ofrecen.

Hacia el final del siglo pasado y a principio de éste, la búsqueda de la eficiencia en los procesos de producción llevó al trabajo en las fábricas a esquemas muy rígidos. La división de las tareas y el modo de realizarlas estaba minuciosamente precisada. Aparecen por primera vez los procesos de producción en serie. Estos generan miles de piezas idénticas, en una línea de montaje, bajo una secuencia de operaciones técnicas preestablecidas. Los denominados ingenieros del trabajo son los que se dedican a tomar los tiempos de cada operación. Ahora el operario no puede comportarse como el artesano que maneja el tiempo de trabajo a voluntad. Cada una de las operaciones, por ejemplo, mover una herramienta, tiene un tiempo establecido. El operario tiene limitados todos los tiempos y por tanto debe cumplir una cantidad mínima de piezas



## MATERIAL DE APOYO para SISTEMAS TECNOLÓGICOS - CURSO: 3ro

preestablecida. Esto marca una diferencia muy grande en la forma de producir, ya que el valor del trabajo de un operario muy especializado se podía desmenuzar en una secuencia de operario muy especializado se podía desmenuzar en una secuencia de operaciones más simples, realizadas por varios operarios no especializados. Esto obligaba a los operarios especializado a bajar sus pretensiones laborales.

En la producción en serie se fabrican grandes cantidades de piezas del mismo producto. Se llama también PRODUCCION DE FLUJO CONTINUO porque existe una permanente circulación de materia prima a transforma (se considera como flujo a la materia que se está transformando en producto).

La rápida evolución de las computadoras y la progresiva disminución de los costos de ésta en la última década, está produciendo en la industria grandes cambios en los procesos de producción. La computadora hace factible la fabricación de productos en cantidades programadas que no son tan masivas como la producción en serie y que atienden a demandas que antes era imposible satisfacer.

Una línea de montaje puede producir cambios en las características del producto a fabricar sin demasiado esfuerzo, a través de modificaciones en el programa de la computadora o el controlador electrónico y unos pocos cambios en la línea de producción: por ejemplo, color, tamaño, forma del producto. Estos son los procesos de producción flexibles, por lotes o intermitentes que cada día van instalándose con mayor fuerza en la industria.

**Los Procesos Primarios: la Industria de los Insumos:** Una vez obtenidos los materiales de la naturaleza, éstos necesitan algún tipo de procesamiento para su utilización como materia prima de una industria dedicada a la fabricación de productos tecnológicos más complejos o acabados. En general, al proceso productivo de este tipo de industria se lo suele llamar explotación.

En la industria de procesos primarios, aparecen tres etapas comunes en el proceso de fabricación.

1. Extracción, recolección de los materiales desde su fuente natural.
2. Producción de materias prima para los procesos secundarios.
3. Embalaje, almacenamiento y distribución.

**Extracción, Recolección o explotación de los materiales desde su fuente natural:** Los materiales que el hombre utiliza para la construcción del mundo tecnológico que conocemos tienen un origen común: la naturaleza.

Las industrias de procesos primarios o de materias primas buscan sus insumos directamente en la naturaleza. Por este motivo, estas industrias deberían ser controladas con especial cuidado ya que en algunos casos se pueden producir daños irreparables en nuestro mundo natural.

Las industrias de procesos primarios operan directamente sobre los recursos naturales del planeta. La explotación de los recursos no renovables es una de las actividades más peligrosas que realiza el hombre porque con ello se puede dañar el planeta y poner en riesgo la vida de generaciones futuras.

Debido a su estrecho contacto con la naturaleza, estas industrias están sujetas a riesgos climáticos que son difíciles de prever, como por ejemplo la agricultura, la ganadería, o la extracción de recursos naturales. Los lugares desde donde se extraen los insumos para estas industrias son las fuentes de recursos naturales: yacimientos, bosques, minas, pozos de petróleo, extensiones agrícolas.



## MATERIAL DE APOYO para SISTEMAS TECNOLÓGICOS - CURSO: 3ro

Los recursos naturales constituyen la riqueza potencial de un país y, si bien los procesos tecnológicos sobre ellos les agregan mucho valor económico, no tenemos que perder de vista que sin ellos la tecnología no puede hacer nada.

**Producción de materia prima para los procesos secundarios:** la materia prima obtenida de la fuente de recursos naturales es transportada hasta las instalaciones de la fábrica. Allí se la somete a una serie de fases del proceso para obtener la materia prima que otras industrias utilizarán como insumos. Este transporte se realizará en camiones, a través de cañerías (oleoductos, gasoductos), a través de máquinas de carga pesada u otras, según el tipo de material y ubicación de la fábrica respecto a la fuente de recursos. En muchas ocasiones, con la intención de abaratar costos de transporte, las fábricas se establecen cerca del yacimiento que están explotando, o de la fuente de energía más importante para su proceso de producción. Cada industria dispondrá su proceso de producción de acuerdo a la materia prima – producto que se desea obtener y a la tecnología de la que se dispone. Existen distintos procesos de producción industrial de acuerdo con el producto que se desea obtener.

**Embalaje, almacenamiento y distribución:** las materias primas obtenidas en este tipo de industrias tienen que ser adecuadamente embaladas para su almacenamiento y para su posterior distribución. Existen distintos tipos de embalajes para la gran cantidad de materias primas que producen estas industrias de procesos primarios. Entre ellos, los más usuales son: tachos, envoltura de plásticos, bolsas de papel, plástico, arpillera, etc. En esta clase de productos tecnológicos, el embalaje de las materias primas está muy relacionado con el tipo de almacenamiento que se realizará y con el medio de transporte.

En estos productos, el empaquetado, el rotulado y el embalaje apuntan fundamentalmente a los aspectos técnicos: protección del producto, transporte y almacenamiento. En cambio, los productos derivados de procesos secundarios, además de los aspectos técnicos, privilegian los relacionados con la venta: presentación, publicidad, etc.

### **Los procesos secundarios: el arte de fabricación**

Cualquiera sea el tipo de sistema de producción secundaria que una industria utilice, en serie o por lotes, los procesos que allí están involucrados tienen etapas con características comunes. En el análisis estructural – funcional de este tipo de industrias podemos encontrar:

1. Abastecimiento de insumos o materia prima.
2. Elaboración o fabricación del producto especificado.
3. Control de calidad y evaluación de la producción.
4. Transporte y distribución.

**Abastecimiento de insumos o materia prima:** en la producción en serie (o serie – lotes), que es la más utilizada por las industrias actuales, se realizan cientos de miles de piezas y productos tecnológicos acabados del mismo tipo en tiempos relativamente cortos. Estas cantidades tan grandes de productos requieren del abastecimiento permanente de abundantes insumos o materia prima. Por eso, las industrias disponen de distintos sistemas de almacenamiento para no tener que detener la producción por falta de insumos, lo que podría ocasionar pérdidas económicas muy importantes.



## MATERIAL DE APOYO para SISTEMAS TECNOLÓGICOS - CURSO: 3ro

El modo habitual de almacenamiento de materia prima es por grandes lotes o cantidades. Las industrias suelen tener un almacén, en el que se lleve un sistema de inventario articulado con los ritmos de demanda de la producción. En los almacenes se realiza una serie importante de tareas:

- se reciben las partidas de materia prima,
- se reciben piezas que se compran a otras industrias,
- se catalogan y organizan en lugares preestablecidos,
- se reciben los pedidos de los sectores de producción,
- se preparan y despachan los pedidos,
- se registran las entradas y salidas de materiales,
- se realiza un control de las existencias.

La gran desventaja de este sistema de aprovisionamiento es un alto costo, ya que se necesita disponer de gran espacio para almacenar la materia prima y de un sistema de administración y control, para evitar que ésta falte en algún momento.

**Elaboración o fabricación de producto especificado:** la cantidad de operaciones que se pueden realizar son innumerables y dependen del tipo de producto que se quiere obtener, del tipo de tecnología disponible y del proceso de fabricación definido. Sin embargo, sintetizando las operaciones que intervienen con mayor frecuencia en la fabricación se realizarán para:

- dar forma al producto o a sus partes,
- unir o ensamblar sus partes,
- producir cambios en la estructura de la materia.

Los dos primeros casos están relacionados principalmente con operaciones físicas que se realizan sobre la materia sin cambiar su composición interna, por ejemplo: para fabricar un mueble debemos, cortar, pegar, lijar, etc. El tercero se refiere a las operaciones utilizadas en industrias relacionadas con la química industrial para la obtención de alimentos, vinos, perfumes, etc. Ejemplo: cocido, pasteurizado, destilado etc.

**Control de calidad y evaluación de la producción:** una de las características de la era tecnológica es la diversidad de productos que existen y la cantidad de industrias que se dedican a fabricarlos, esta competencia en el mercado hace que cada vez sean más exigentes las condiciones que se les imponen a los fabricantes para poder competir. Por eso el control de calidad cumple un rol muy destacado dentro del circuito productivo ya que, entre otras cosas, permite eliminar piezas defectuosas que podrían comprometer el funcionamiento de la máquina o artefacto que se está produciendo. No siempre es posible obtener piezas exactamente iguales, en todo sistema productivo existen errores que no se pueden impedir, por eso se especifica cuál es la desviación, la tolerancia o error permitido en el producto terminado.

No es lo mismo verificar la calidad de una prenda textil que la de una pieza de máquina o de una turbina de avión, en este último caso, los controles son muy estrictos y las normas de control mucho más exigentes a raíz del costo en vidas que puede significar una falla. Las normas son reglas (establecidas por una autoridad competente) que los fabricantes deben cumplir al realizar sus productos, en esto garantizan la compatibilidad de la producción. En nuestro país dicta las normas el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM). El control de calidad está ligado al cumplimiento y verificación de normas.



**Envasado y embalaje final:** esta etapa también denominada packaging, cumple con varias funciones:

- Contener y proteger al producto,
- Facilitar su transporte,
- Identificarlo en depósitos y exhibidores,
- Realizar publicidad,
- Indicar especificaciones e instrucciones de uso,
- Exhibir la imagen de la empresa,
- Competir con otros productos.

El empaquetado cumple una función publicitaria, en las industrias de alimentos o bebidas el envase constituye un aspecto central de su producción, mientras que para otras como las textiles es un problema menor.

Debemos tener en cuenta que una gran cantidad de envases y de productos de empaquetado, están confeccionados con plásticos y material que no es biodegradable, lo que constituye una fuente importante de contaminación ambiental. En la actualidad muchas empresas están comenzando a privilegiar nuevamente los envases retornables o las envolturas realizadas con materiales reciclables.