



Licenciatura en:
Gestión y Administración de Pequeñas y Medianas Empresas (PyME)

Programa de la asignatura:
Administración de la Producción

Clave:
07143529

Universidad Abierta y a Distancia de México
UnADM



Índice

Unidad 1. Introducción a la administración de la producción	3
Presentación de la unidad	3
Propósitos de la unidad	3
Competencia específica	3
1.1. La administración de la producción como sistema.....	4
1.1.1. Evolución de la administración de la producción.....	4
1.1.2. Interrelación de la administración de la producción con otros sistemas de la empresa	7
1.1.3. Tendencias actuales en la administración de la producción.....	11
Actividad 1. Sistema-Sistema productivo.....	13
1.2 Diseño del proceso.....	14
1.2.1. Naturaleza del producto.....	14
1.2.2. Tipos de procesos	18
1.2.3. Tecnologías aplicadas a los procesos	21
1.3. Elementos básicos del proceso de producción	25
1.3.1. Mano de obra y materiales	25
1.3.2. Medio Ambiente	27
1.3.3. Maquinaria	28
Actividad 2. Tipos de procesos y elementos básicos	29
Actividad 3. Elementos del proceso productivo.....	29
Evidencia de aprendizaje. Elementos básicos de un proceso productivo.....	30
Cierre de la unidad	31
Fuentes de consulta	31



Unidad 1. Introducción a la administración de la producción

Presentación de la unidad

Bienvenidos a la asignatura Administración de la producción, una materia que te brindará la oportunidad de adentrarte al mundo de los procesos productivos de las empresas y te hará visualizarla como el sistema que trabaja en sintonía con los subsistemas que la componen.

Te has preguntado ¿Cómo puedes encontrar fallas en un proceso de producción?, ¿Cómo responder a estas fallas?, ¿Cómo se relacionan los subsistemas y problemáticas del proceso productivo en la PyME?, ¿Qué actividades de la empresa se involucran en un sistema de producción?, ¿Qué tanto sirve conocer de técnicas de administrar la producción en una PyME?

Toma en cuenta que el tener en orden los procesos productivos con una planeación adecuada de lo que la empresa desea controlar y analizar en forma correcta los indicadores de interés para la PyME, trae por consecuencia un sistema de empresa más digerible para los trabajadores, clientes y por supuesto para el dueño en sus ganancias.

En esta unidad, te familiarizarás con conceptos importantes, como el análisis del subsistema del proceso productivo y la relación con el sistema empresa. Asimismo estudiarás el proceso y sus elementos importantes (mano de obra, materiales, medio ambiente, maquinaria, tecnología) que habrá que desmenuzar en base al producto o servicio.

Propósitos de la unidad

El estudiante al finalizar la unidad será capaz de:

- Analizar el subsistema del proceso productivo y la relación con el sistema empresa.
- Diferenciar los tipos de procesos productivos.
- Identificar los elementos básicos de un proceso productivo.

Competencia específica

Identificar el tipo de proceso productivo en la PyME para representar la estructura del mismo a partir de la comprensión de sus elementos básicos.



1.1. La administración de la producción como sistema

Siendo la administración de la producción la dirección (planeación, organización, control) de los procesos de transformación de diversos tipos de insumos en productos o servicios se torna importante hacer una retrospectiva de su evolución para destacar su aportación en diferentes épocas, y la tendencia en la actualidad.

Además analizarás los componentes básicos del sistema productivo en una empresa como un sistema, y la importancia de la interrelación de los subsistemas de una empresa entre ellos.

1.1.1. Evolución de la administración de la producción

Para entender la administración de la producción, es necesario que conozcas un poco de su historia; se ha conocido a través de los tiempos por una serie de nombres como administración industrial, administración científica, administración de producción y administración de operaciones.

El concepto de **Administración industrial** inicia en el siglo XVIII con Adam Smith, su aportación fue el darle importancia a la división y especialización del trabajo, porque éstas arrojarían volúmenes de producción a menor costo y más eficiencia, aunado a grandes inventos que en esa época se estaban suscitando y ocupaba personal especializado en su operación como la máquina de vapor, de hilar, primeros sistemas de riego, entre otros.

Adam Smith destaca tres factores en la división del trabajo:

1

La especialización desarrolla habilidades. Cuando el empleado se especializaba en alguna actividad determinada desarrolla habilidades propias de su trabajo y arroja más producción y mejor artículo.

2

Ahorro de tiempo entre una actividad y otra. Cada actividad la realizaba un especialista en su labor y el tiempo perdido en dejar de producir por prepararse para la siguiente actividad se minimiza.

3

Diseño de dispositivos, herramientas y maquinaria cuando se especializan las actividades. Cuando el especialista detecta en su trabajo la capacidad de diseños de herramienta, dispositivos y maquinaria en las funciones que desempeña. Estos diseños tienen como consecuencia ahorro de tiempo en la tarea, aumento de producción.



A principios del siglo XX aparece el padre de la administración científica Frederick W. Taylor, que deseaba mejorar las técnicas de trabajo utilizando el método científico y contemplando al factor humano.

Estas técnicas de trabajo que tenían un enfoque científico se refuerzan entre los años treinta y sesenta, período de la **administración de la producción** y que trajeron eficiencia en la economía de las organizaciones industriales, donde los contemporáneos de la época aportaron diversas técnicas considerando el recurso humano. En este período destaca los inicios del estudio de tiempos y movimientos, planeación de actividades, primer lote económico, gráfico de control, motivación del trabajador en torno a su ambiente laboral, relaciones humanas, conceptos de salario, proceso directivo, punto de equilibrio, muestreo de trabajo, programación lineal, gráficas de control estadístico, método simplex para la asignación de recursos, entre otras. Técnicas que aun a la fecha se siguen utilizando por las organizaciones industriales.

Después de la Segunda Guerra Mundial aparecen otras técnicas científicas y desarrollos técnicos que optimizaron aún más los sistemas de producción, como la planeación y control de proyectos (PERT), ruta crítica (CPM), técnicas de pronósticos, simulación, robótica, informática, entre otras. Y es en los años setenta cuando aparece el término: **administración de operaciones**, como consecuencia de cambios en la economía en el sector industrial y de servicios, crece el sector servicio y se contemplan las actividades de producción como estrategias de política organizacional.

En el presente siglo XXI los esfuerzos se centran en:

- Desarrollar y aplicar técnicas administrativas en procesos de productos y servicios con calidad, competitividad, y que cuiden el medio ambiente
- Disminuir el tamaño de las organizaciones industriales, dividiendo el proceso productivo en instalaciones que faciliten la transformación, ensamble, acabado.
- Constituir organizaciones que presten servicios de conocimiento a plantas de transformación, ensamble, acabado.
- Desarrollar y aportar al sector servicio técnicas que generen más productividad.



A continuación se muestra el resumen histórico de la administración de la producción:

Tabla 1. Evolución de la administración de la producción

Fecha (aproximada)	Contribución	Protagonista de la contribución
1776	Especialización de la mano de obra en la manufactura.	Adam Smith
1799	Partes intercambiables, contabilidad de costos.	Eli Whitney and others
1832	División del trabajo, por habilidad; Asignación de puestos por habilidad; Fundamentos del estudio de tiempos.	Charles Babbage
1900	Administración científica: Diseños de estudios de tiempo y movimientos; División de la planeación y de las actividades de operación.	Frederick Taylor
1900	Estudio de movimientos en los puestos.	Frank B. Gilbreth
1901	Técnicas de programación para empleados, máquinas, puestos en el área de manufactura.	Henry L. Gantt
1915	Tamaño del lote económico en el control de inventario.	F.W. Harris
1927	Relaciones humanas. Estudio Hawthorne.	Elton Mayo
1931	Aplicación de la inferencia estadística en la calidad del producto; gráficas de control de calidad.	Walter A. Shewhart
1935	Aplicación del muestreo estadístico en el control de calidad; planes de inspección por muestreo.	H.F. Dodge and H. G. Roming
1940	Aplicaciones de la investigación de operaciones en la segunda guerra mundial.	P.M.S. Blacket and others
1946	Las computadoras digitales.	John Mauchly and J.P. Eckert
1947	La programación lineal.	George B. Dantzing, William Orchard- Hays
1950	La programación matemática, procesos no lineales estocásticos.	A. Charnes, W.W. Cooper, H. Rafia,
1951	Computadora digital comercial; posibilidad de hacer cálculos a gran escala.	Sperry Univac
1960	Comportamiento organizacional; continuación del estudio de las personas en su medio de trabajo.	L.Cummings, L. Porter
1970	Integración de las operaciones en las estrategias y sistemas globales. Aplicación de	W. Skinner J. Orlicky and O. Wright



	las computadoras en la manufactura, en la programación y el control, y la planeación de requerimientos de materiales (MRP).	
1980	Aplicación de las técnicas japonesas de calidad y productividad; robótica, diseño con ayuda de la computadora y manufactura con ayuda de la computadora (CAD/CAM).	W. E. Deming and J. Juran

Fuente: Everett, (2012:10).

Siendo la administración de la producción el área que se encarga de la dirección (planeación, organización, control) y análisis de los procesos de transformación de diversos tipos de insumos en productos o servicios, todas estas contribuciones a lo largo del tiempo siguen favoreciendo la buena administración de los procesos y a la fecha las actividades de producción están integradas en las estrategias y políticas de las empresas.

1.1.2. Interrelación de la administración de la producción con otros sistemas de la empresa

Para iniciar con este tema es importante que tengas claro que es un sistema y entre las definiciones más generales se encuentra que es *“un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción e interdependencia constantes”* (Everett, 2012:11).

Los sistemas tienen la gran clasificación de abiertos y cerrados. La mayoría de los sistemas son abiertos, sin embargo, los sistemas cerrados no presentan intercambio con el medio ambiente que lo rodea, son herméticos, pudiera ser una olla a presión que no permite fuga de gas o el sistema de un refrigerador de casa.

No obstante, para Kast y Rosenzweig (1972) es preferible pensar en abierto-cerrado en los sistemas, es decir, los sistemas son relativamente abiertos y relativamente cerrados. El sistema se va cerrando a medida que introduce en su interior la parte del medio con la que mantiene intercambios.

Todo sistema cuenta con algunos elementos o componentes, entre los más importantes están: entorno, entrada o insumo, procesamiento o transformación, salida, resultado o producto, retroinformación, ambiente y límites. La importancia de cada uno de ellos es que dependiendo del sistema en estudio habrá que identificar cada uno de estos elementos para comprender sus límites y no esperar al desorden, sino aplicar controles; conocer sus funciones y sus principales interrelaciones.



La descripción breve de estos componentes se muestra a continuación:

Entorno: Son elementos que no forman parte del sistema pero que están directa o indirectamente relacionados con él. El entorno interno abarca el resto de departamentos de la empresa que tienen relación con producción, por ejemplo mercadotecnia, recursos humanos, financieros, personal, calidad, empaque. Y el externo son todos aquellos factores que provocan variación de la producción planeada a la realizada, pudiendo ser cambios tecnológicos, aspectos políticos, económicos, cuestiones socioculturales, globales, legales, entre muchas variables que se invitan solas.

Límite: Frontera que separa del entorno del sistema, del dominio de sus actividades. Es decir, en el sistema producción son desde los espacios físicos que delimitan el área de producción y el límite de responsabilidades de los que trabajan en el área de producción.

Transformación: El sistema adquiere energía del entorno, la transforma, la transfiere al exterior y se ilustra de la siguiente manera:



En el sistema productivo la energía son las *entradas o inputs* (recursos o factores de producción) y la que transfiere al entorno son las *salidas o outputs* (productos, servicios).

Retroalimentación: Son rutinas para mantener estable el sistema productivo, toma de decisiones, comunicaciones, controles para la calidad, control de gastos, de inventario, etcétera. En concreto, verifica que el sistema mantenga una fase estable y este ciclo se forma de:

- Alguna unidad sensorial que recibe información de alguna variable y la controla.
- Unidad selectora que toma decisiones acerca del gobierno del sistema, con base en la información recibida del sensor y en función del sistema de preferencias.
- Una unidad ejecutora, que pone en práctica las decisiones.

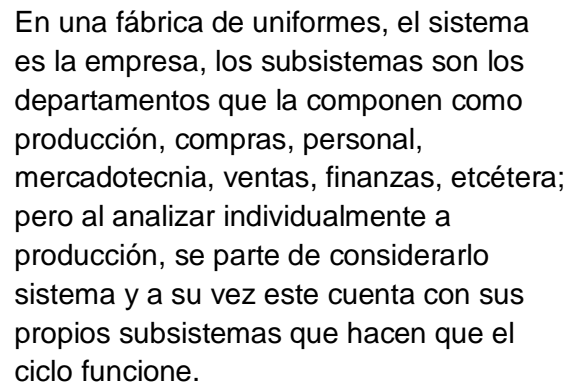
La retroalimentación puede ser negativa y positiva; la negativa permite al sistema corregir las desviaciones respecto a los objetivos, por ejemplo, la ausencia de noticias quiere decir que estas son buenas. La retroalimentación positiva envía información indicando en qué grado la acción emprendida se está acercando a la misión, en particular, el resultado de una prueba de producto está en ventaja con la competencia (Fernández, 2003:3-7).

La analogía de una empresa como sistema es una entidad vista como un todo, es una estructura dinámica de personas, objetos y procedimientos organizados para el propósito de lograr ciertas funciones. Cuando las empresas desean ver su organización como sistema, se refieren a ese modelo capaz en el que cada una de sus partes funcione



adecuadamente, logrando sus objetivos para así contribuir con las otras; todas interrelacionadas logran el fin de esa organización. Cada una de esas partes son los **subsistemas**, que en cuestión de enfoque o de estudio puede llegar a convertirse en el sistema.

Para ilustrar lo anterior en una PyME, ésta representa el sistema que cuenta con subsistemas, mismos que analizándolos individualmente se consideran sistemas.



En una fábrica de uniformes, el sistema es la empresa, los subsistemas son los departamentos que la componen como producción, compras, personal, mercadotecnia, ventas, finanzas, etcétera; pero al analizar individualmente a producción, se parte de considerarlo sistema y a su vez este cuenta con sus propios subsistemas que hacen que el ciclo funcione.

En esta fábrica de uniformes, la producción no puede separarse de lo financiero, porque la producción se encuentra en función de la materia prima que se compró; el departamento de ventas va a ofertar según la capacidad de producción.

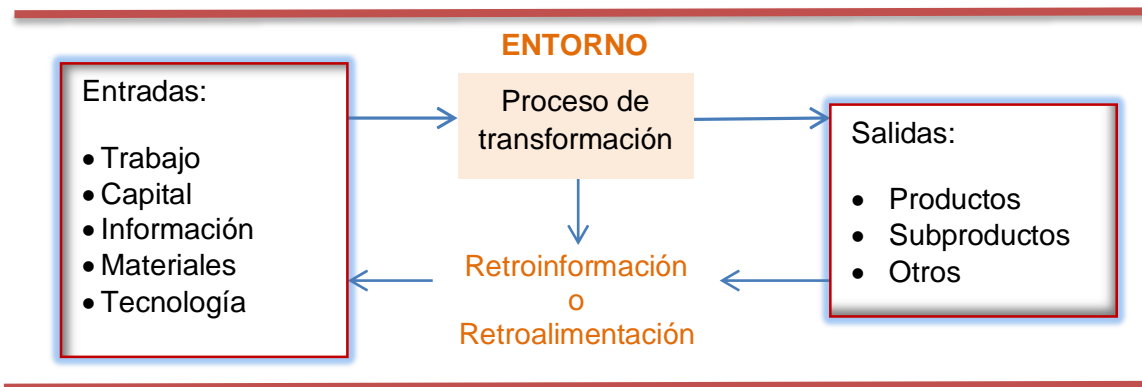
En estos casos con el enfoque de los elementos de sistemas habría que delimitar funciones en cada departamento (donde terminan responsabilidades), la interrelación que tiene cada departamento con otros, es la retroinformación que se manejan entre sí pudiendo ser de forma escrita en formatos o verbal; lo que cada departamento debe tener, son los resultados a entregar, su función de transformación y el ambiente en donde se desarrolla.

Para Fernández (2003), la producción es un sistema abierto, es un todo unitario organizado, formado por dos o más partes interrelacionadas y delimitadas por una frontera identificable de su entorno, con el que interactúa de forma permanente intercambiando información y productos para lograr una misión determinada (p.2).

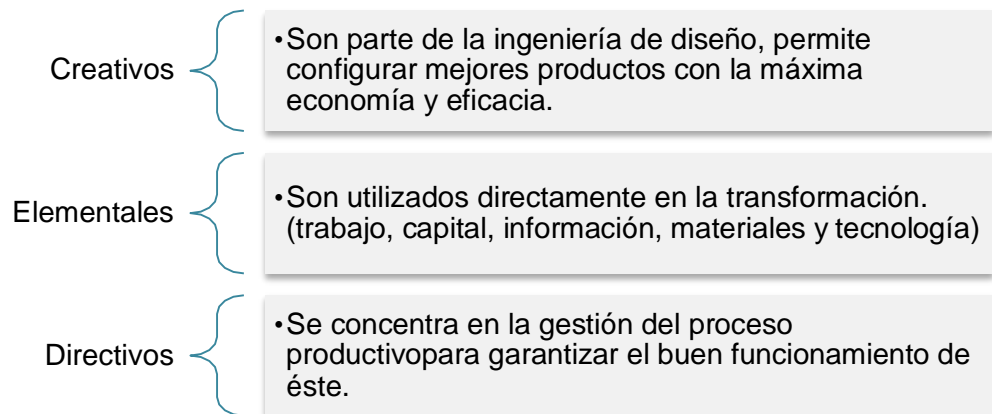
La siguiente figura muestra los componentes básicos de un sistema productivo partiendo de los componentes básicos de cualquier sistema.



Figura 1. El sistema productivo



Los recursos de un sistema productivo son de tres tipos: creativos, elementales y directivos.



Por tanto, la administración de la producción se relaciona con diferentes sistemas de la empresa, siendo en el proceso productivo donde se aplican mayormente las técnicas, sin embargo, desde un enfoque macro todos los departamentos de la empresa forman un sistema y todos de una manera u otra comparten actividades que dependen que se hagan bien en un departamento para que el otro departamento lo pueda llevar a cabo con mejor calidad.

En un aspecto muy general la función de la administración de la producción, hace la planeación de la distribución de los insumos, asignación de trabajadores en base a su perfil, utilización de materiales y suministros a utilizarse, máquinas, herramientas, tecnología a emplearse en la elaboración del producto; guías, método de producción, etcétera, además de que todas las actividades de la producción deben ser analizadas y controladas.



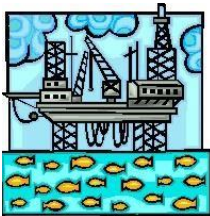
1.1.3. Tendencias actuales en la administración de la producción

La administración de producción continuamente presenta aplicaciones nuevas debido a la gran innovación de productos como los son los aparatos tecnológicos, que día a día se van actualizando y por esto requieren nuevas formas de control, de planeación, de tecnología para su producción, etcétera, variables que competen a la materia en cuestión.

En otros sistemas se realizan cambios en los productos ya existentes con adaptaciones ecológicas o con aplicaciones reciclables, que han venido cambiando a razón de la evolución en las comunicaciones, porque en la era de internet las formas de producción han variado, ya que se puede realizar la administración aun sin estar en el lugar, su aplicación es nueva. Observa los dos ejemplos que se muestran enseguida:



El sistema de una planta potabilizadora se puede controlar desde una tableta por una persona especializada, simplemente contando con las variables que se han establecido con anterioridad o puede ser también desde un cuarto de control no precisamente en el lugar cercano a la planta potabilizadora.



Los pozos de extracción, se pueden estar monitoreando desde cualquier parte del mundo, siempre y cuando se cuente con la herramienta indispensable para lograr esta maravilla, como es el internet, se puede parar o arrancar un pozo, revisar sus niveles o conocer cuál es el comportamiento que ha tenido.

La automatización forma ahora una parte esencial de los nuevos cambios de las empresas, por eso la tendencia es que las PyME la apliquen, ya que los costos y la especialización que se requiere para realizar estos cambios, cada vez está más al alcance de cualquiera que lo necesite.

Estos ejemplos muestran cambios en la administración de la producción, como era el de administrar solo in situ, el de estar estudiando al personal en su lugar de trabajo, esto, ya no va a ser así solamente, sino que, con las nuevas tendencias, se podrá combinar el estudio de la eficiencia junto con los resultados estadísticos que arrojará la automatización, y se tomarán decisiones respecto a estos resultados.

Y lo que es más, siempre se está creciendo y avanzado en las ciencias, por lo tanto, éste campo no es la excepción, esto es conveniente para el crecimiento de las empresas, y para lograr esos cambios la administración de la producción continuamente presenta retos respecto a ciertos aspectos actuales, como lo son el relacionar las actividades entre empresas separadas, pero que tienen correspondencia.



Por ejemplo, respecto a la mano de obra, algunas empresas rentan actividades de producción como un servicio que comúnmente se realiza internamente, es decir, una empresa que se dedica a la **manufactura de uniformes**, puede encontrar proveedores de servicios que tengan especialización de corte, solamente ese proceso, debido a que ésta empresa cuenta con tecnología que le permite hacer esa actividad con más bajo costo y en menor tiempo, variables que les resulta muy convenientes a la empresa de uniformes.

La creación y contratación de estos servicios abarata la producción, y algunos otros sistemas de la empresa como lo son los recursos humanos, mantenimiento, entre otros. La capacidad para determinar la conveniencia de estos servicios, es un reto importante para la administración de la producción.

Otro de los aspectos que se deben tomar en cuenta en las tendencias, es la globalización, la tecnología, el internet, ya que ayuda a considerar proveedores y/o distribuidores a precios más competitivos, lo que hace que el trabajo de la administración de la producción sea más amplio, y que deba explotar estos recursos, aprovechando esa información, y adaptándola a las necesidades que requiere la producción de su bien. Por tanto, el uso inteligente de la tecnología de información permitirá descartar estratos completos de funciones ineficientes orientadas al cliente que existen en el interior de las empresas, derivando en enormes reducciones de costo, al mismo tiempo que de hecho se mejora el servicio al cliente.

La administración de la producción no pierde de vista el sentido principal de su creación, que es el mejoramiento del proceso productivo, y por lo tanto su tendencia a utilizarse es aún más fuerte en los últimos años previéndose con un futuro prometedor. En ese sentido, es necesario concientizar más al personal, porque las técnicas y herramientas que se aplican en esta disciplina son un arma muy importante para la competencia.

Se debe estar en continua especialización y actualización de los temas relacionados con la administración de la producción, esto es involucrando a todos los sistemas de la empresa en el área productiva, así sea finanzas, ventas o cualquier otro departamento que forme parte del sistema a estudio.



Otro reto importante de la administración de la producción, es personalizar el producto, lo que implica una participación más cercana con el cliente, y adaptar procesos productivos ya establecidos, pero son necesidades actuales, las cuales se deben de cubrir, sobre todo por la competencia existente y para estar a la altura del mercado. Pensar en eso sin tomar en cuenta la tecnología no se puede imaginar.

En estos tiempos la administración de la producción demanda o se da el lujo de elegir que sus materias primas cuenten con alguna norma de control o que cumplan con sus especificaciones. Por eso, ya la calidad, no es un tema de grandes industrias o de empresas transnacionales, sino que, cualquier negocio pequeño, mediano e incluso micro, toma en cuenta esta característica, que hará la diferencia en determinado momento, en el cual el cliente sepa identificar su presencia o su ausencia.

La calidad es la tendencia que más exige en los procesos productivos y es tangible a la hora de estar presente con el cliente. Gracias a la globalización y a otras tecnologías, un producto actualmente, puede producirse con la más alta calidad, solamente se requiere un estudio amplio para saber lo conveniente sobre adaptación en los sistemas de producción, lo relacionado con calidad y también se requiere la especialización de la administración de la producción para completar todo lo conectado con el sistema en estudio, como es la tecnología de la producción, los requerimientos del cliente, porque recordemos que para la materia en estudio, todas las actividades que afectan la productividad, se tiene que tomar en cuenta.

Actividad 1. Sistema-Sistema productivo

En esta actividad relacionarás los sistemas de una empresa con el sistema productivo, identificando la interrelación de sus áreas.

1. Descarga el archivo “Relación de sistemas”, lee con atención la información que se te proporciona y analiza la interrelación que tienen los sistemas entre sí.
2. Al finalizar **guárdalo** con la siguiente nomenclatura **GADP_U1_A1_XXYZ**, envíalo a tu Docente en línea a la sección de tareas.

*Recuerda consultar los criterios para evaluar la actividad



1.2 Diseño del proceso

El producto y el volumen de producción a la par son importantes para ir definiendo el **diseño en un sistema productivo** y las tecnologías a utilizarse. Al producto es necesario definirle sus características físicas y de ser posible o si así lo amerita patentarlo. Los volúmenes de producción, la forma de producción, tecnologías a utilizar, la secuencia, etcétera, determinan el tipo de proceso.

Y el análisis del proceso de producción de cada producto según en su línea de producción puede dar partida en la utilización de tecnologías, maquinaria, herramienta, dispositivos a la vanguardia o personalizados.

1.2.1. Naturaleza del producto

Producto es algo que puede ofrecerse a un mercado con la finalidad de que se le preste atención, se adquiera, utilice o consuma, con el objeto de satisfacer un deseo o una necesidad (Fernández, 2003:102). Asimismo el producto es algo vendido por una empresa a sus clientes (Ulrich, 2009: 2).

Si bien el producto puede ser tangible como una pelota e intangible como un servicio en un banco, ambos casos se consideran productos y una empresa deberá interesarse en mejoras e innovaciones tanto a uno como al otro. El análisis del producto enfocándose hacia mejora, acarrea procesos más delgados y organizados que quien lo percibe es el cliente y quien se beneficia son tantos los trabajadores internos como el dueño.

Para aprender a determinar la naturaleza del producto, lee con atención los siguientes cuestionamientos: ¿Qué quieres producir?, ¿Quién lo va hacer?, ¿Quién lo va a consumir?, ¿Cómo lo vas hacer?, ¿Con qué herramientas y tecnología lo vas hacer?, ¿Dónde lo vas a producir?, ¿Vas a aplicar calidad en tu producción?

Las respuestas a estas preguntas, permitirán conocer lo relacionado con la naturaleza del producto, aunque son preguntas básicas, estarás cerca de conocer lo relacionado al proceso.

Se concibe que los productos manejen distintos procesos de producción, por su misma naturaleza, ya que en algunos casos, por ejemplo, la calidad alimenticia no aplicará, en otros casos la especialización será más exigente, en algunos procesos productivos se enfocará más en su color que en su forma u otro calificativo. Eso hace comprender la importancia de conocer los atributos especiales de cada producto, para poder producir de manera eficiente.



Por ejemplo en un lugar cercano puede existir dos papelerías que oferten artículos similares, sin embargo aquel negocio que queda grabado en la mente del consumidor será aquel que desde el punto de vista del cliente satisfaga mejor su necesidad, podría ser el precio, quizá el buen servicio, la amabilidad, tal vez las marcas de los artículos, disponibilidad de mercancía o cualquier otra particularidad que el cliente prefiera. No obstante, estas circunstancias surgen por sí solas, la mayoría de ellas nacen a consecuencia de procesos bien o mal organizados internamente y que el cliente sin saber los procesos internos que la empresa ejecuta para ofertar el producto percibe la suma de todos estos procesos, pudiéndose ir contento o molesto del lugar.

Tomando como base lo anterior, es evidente que el producto es el punto de partida para cualquier PyME, ya que alrededor de éste existen muchas técnicas y estrategias para que sea aceptado, que guste por ser innovador y/o sustentable, apoye al medio ambiente, o simplemente por su sabor, duración, presentación, calidad, económico, factores que contribuyen para que al final llegue a quien lo está buscando y tanto cliente como producto sean felices de encontrarse.

Por tanto, las empresas encargadas de elaborar productos que sean consumidos por los integrantes de la sociedad deben considerar muchos factores que satisfagan las exigencias de los individuos, como la calidad. Si el fin de adquirir el artículo es de consumo entonces destacan los factores de sabor, durabilidad, presentación. Si el fin del cliente es usar ese producto entonces llevaría implícita la utilidad, lo necesario, que este bien hecho y lo práctico. Si el fin es un servicio intangible, el individuo se da cuenta inmediatamente si quien le presta el servicio conoce su trabajo y dependiendo de este desempeño podrá regresar.

El desarrollo de productos es una actividad interdisciplinaria que requiere de la colaboración de casi todas las funciones de una empresa, siendo tres las esenciales: **mercadotecnia, diseño y producción**; la primera sirve de mediadora entre la empresa y sus clientes, identifica oportunidades de productos, necesidades de clientes, supervisa el lanzamiento y promoción del producto. Por su parte el diseño, define la forma física del producto, muchas veces se involucran con los clientes finales para recabar información acerca de atributos que al usuario le interesa, por supuesto que para el diseño final participa personal de distintas disciplinas que completan con sus conocimientos el producto final. Producción se encarga de cómo se va a producir.

Partiendo del producto que está ofertando la PyME, sea este un bien o un servicio, los departamentos de la empresa que tengan contacto directo con el producto y la capacidad organizativa de los administradores habrían de interactuar para establecer mejoras físicas del producto o modificaciones en el proceso para el desarrollo del mismo, por ejemplo:



Una **tortillería de maíz** que manufactura este producto, detecta oportunidad en la tortilla de amaranto para un mercado específico, ya sea por el departamento de mercadotecnia o porque posee un área destinada a investigación y desarrollo; se tiene que con algunas pequeñas adecuaciones la maquinaria actual que poseen les es útil para tal producción, modificando en mínimo el proceso.

Cuando la empresa, por pequeña que sea descubre, innova, modifica, inventa, crea nuevos productos o procesos deberá estar al pendiente que todo esto sea protegido legalmente y sea acreedor de lo que es suyo.

Proteger el nombre del producto es importante porque te asegura que el nombre que elegiste al producto o a tu empresa con toda confianza puede ir posicionándose, por tanto es tuyo y no habrá otro igual, es como si fuera la clave única de registro de población (CURP) del producto. Además, si tú lo eligieras cada producto protegido por ti, tienes derecho de que la parte que corresponde a la protección se te brinde, o si eres muy creativo e inventas recetas, productos o menús nuevos, y alguien quisiera copiarte pero tú ya lo tienes protegido el derecho es tuyo tan solo por haberlo protegido. Estas protecciones exigen un procedimiento y una expiración de ello, mismas que se realizan ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Existen cuatro tipos de propiedad Intelectual, son relevantes para el diseño y desarrollo de un producto: la patente, la marca registrada, el secreto comercial y el derecho de autor.

Patente	Marca registrada	El secreto comercial	derecho de autor
<ul style="list-style-type: none">• Es un monopolio temporal otorgado por un gobierno a un inventor para excluir a otros de usar, hacer o vender una invención.	<ul style="list-style-type: none">• Es un derecho exclusivo otorgado por un gobierno a un propietario de marca registrada para usar un nombre o símbolo específico en asociación con una clase de productos o servicios. Ejemplo, el símbolo de alguna marca de tenis.	<ul style="list-style-type: none">• Es información que ofrece a su propietario una ventaja competitiva a su comercio o negocio y la mantiene en secreto. Es un cuidado que tiene una organización para evitar que la información que es de su propiedad se divulgue: por ejemplo la fórmula del refresco.	<ul style="list-style-type: none">• Derecho exclusivo otorgado por un gobierno para copiar y distribuir una obra original de expresión, ya sea literaria, gráfica, musical, artística o de entretenimiento o software.

Fuente: Ulrich, K. & Eppinger Steve. (2009:320)



El diseño del producto o servicio es un tema que se verá a detalle en la materia de Desarrollo e innovación de productos; importante porque a partir de un buen diseño de producto se satisfacen las necesidades del cliente y se consideran aspectos importantes que minimizan costos en el proceso productivo para su elaboración como puede ser tecnología adecuada, normatividad, etapas de desarrollo del producto, materia prima ideal, recurso humano indispensable entre muchas. Además que el producto en caso de ser innovador entraría en un proceso de protección intelectual.

Se debe tener presente que cuando se habla de producto se refiere entonces a bienes físicos y servicios, ambos se tratan como producto. En la siguiente tabla se muestran algunas características de empresas que producen bienes y las de servicio.

Tabla 2. Comparación de producir bienes físicos y servicios

Bienes físicos	Servicios
<ul style="list-style-type: none">▶ Es tangible▶ El valor depende de propiedades físicas▶ Es almacenable▶ Se produce para el cliente▶ Se produce en un ambiente industrial▶ La calidad depende de los materiales▶ La calidad es inherente al producto▶ Usualmente es estandarizado	<ul style="list-style-type: none">▶ Es intangible▶ El valor se percibe en el proceso▶ No es almacenable▶ Se produce para el cliente y con éste▶ Se produce en un ambiente de mercado▶ La calidad depende de las personas▶ La calidad es inherente al proceso▶ Usualmente es requerido por el cliente

Fuente: D Alessio, 2002:25

En resumen, el diseño de procesos implica definir la naturaleza del producto para preparar los recursos que requerirá para su fabricación dependiendo del tipo de proceso que sea y ajustar la tecnología que ocupe.



1.2.2. Tipos de procesos

Proceso es una parte cualquiera de una organización que toma insumos y los transforma en productos que, según espera, tendrán un valor más alto que los insumos originales. Por ejemplo en una escuela de natación, con una piscina adecuada y equipo especial, los profesores con el estudiante, lo transforman en una persona que aprende a nadar, gracias a rutinas de entrenamiento adecuado.

Un sistema de producción de bienes o de servicios es el proceso de conversión por medio del cual los insumos (entradas o inputs) se transforman en productos o servicios (salidas o outputs), que son útiles para los clientes o usuarios.

- Los bienes son productos tangibles que se pueden almacenar, transportar, distribuir y ser comprados por los clientes.
- Los servicios son bienes o productos intangibles que no se almacenan, ya que deben consumirse en cuanto son producidos o elaborados (Velásquez ,2012:19).

Los sistemas de producción (tanto de bienes como de servicios) se clasifican en continuos e intermitentes.

Sistema de producción continúa:

- ▶ El diseño del producto determina la secuencia de actividades en un transcurso de materiales para su fabricación y se utiliza en grandes cantidades
- ▶ La producción en gran escala de artículos estándar es característica de estos sistemas. Las instalaciones se adaptan a horarios y flujos de operación definidos y no interrumpidos. La transportación de los materiales se realiza a lo largo de la línea de producción en movimiento.
- ▶ Obreros especializados y semiespecializados son empleados generalmente en este tipo de sistemas. Se utiliza maquinaria de transferencia automática, equipo de trayectoria fija para el manejo de materiales.
- ▶ Equipos que se utilizan para mover cargas uniformes y normalmente funcionan por gravedad o por motor como bandas, mesas, toboganes, transportadores de rodillos.

En consecuencia, los costos son relativamente bajos, porque la materia prima se almacena durante un tiempo corto y los inventarios se mueven con más rapidez. Algunos ejemplos de este tipo de producción son: planta de artículos para el hogar, planta de producción de automóviles, fabricación de papel, cemento, azúcar, petróleo, etcétera.



Sistema de producción intermitente:

- ▶ Se caracteriza por lotes de fabricación, en estos casos, se trabaja con un lote determinado de productos que se limita a un nivel de producción, seguido por otro lote de un producto diferente, en este tipo de sistemas, la empresa generalmente fabrica una gran variedad de productos, asimismo, la secuencia del proceso de los trabajos debe estar ordenada para que no se empalmen los productos.
- ▶ Se produce variedad uno a la vez (por lo general los talleres), los volúmenes de venta y lotes de fabricación son pequeños en relación con la producción total.
- ▶ Se utiliza equipo de trayectoria variable para el manejo de materiales (como se fabrican varios productos y debe existir mucha flexibilidad en el sistema), es indispensable el equipo móvil para el manejo de materiales tales como carretillas, cajas de herramientas, montacargas, grúas, plataformas, maquinaria de propósito general como taladros, fresadoras, formadores, esmeriladoras, maquinaria con mayor flexibilidad.

El costo de la mano de obra especializada, es relativamente alto y, en consecuencia, los costos de producción son más altos que un sistema de producción continua. Ejemplos de este tipo de producción: Muebles, zapatos, libros, restaurantes, taller de ebanistería.

Partiendo de los sistemas de producción y de acuerdo al flujo que tengan en el proceso, se reconocen 5 flujos de procesos genéricos mismos que son: de proyecto, trabajo de taller, por lote, línea de ensamble y el flujo continuo. Enseguida se describen cada uno:

La producción por **proyecto** se ocupa de obtener productos únicos, generalmente complejos, porque se atiende al pie de la letra lo que el cliente le pide, el flujo de proceso es estático, los productos generalmente difíciles y si el cliente lo desea puede haber cambios en el mismo proceso. Al ser personalizados aumenta el costo, pues los trabajadores son especializados, maquinaria de uso general y específicos en algunas tareas. Se caracteriza por fabricar a alto costo, usar trabajadores especializados.

Algunos procesos de este tipo están en:

- Un estadio de beisbol en una ciudad.
- Una modificación en las puertas de un auto.
- Un vestido de novia con diseño exclusivo.
- Una empresa constructora con casas de diferentes tipos.
- Lanzamiento de una película.

El **trabajo de taller**, también se le conoce como producción artesanal, se utilizan herramientas manuales y trabajadores especializados en su oficio, se hacen muchos productos diferentes y poca producción. Cada trabajador utiliza poco el equipo de su proceso, cuando existen máquinas que se tienen que compartir por varios trabajadores es difícil llevar un control de las mismas, de acuerdo al avancen los trabajadores. Aquí se encuentran actividades que requieren prototipos o encargos.



Algunos procesos de este tipo están en:

- Taller de impresión.
- Taller de reparación de computadoras.
- Taller de autos.
- Taller de ebanistería.

En la producción por **lote**, se fabrican variedad de productos y variedad de volúmenes. Es multipropósito y tener la flexibilidad para todo tipo de productos. Tiene mayor producción, uniformidad que la artesanal. Costos fijos bajos, costos variables altos. Estructura orgánica y liderazgo profesional. La producción por lotes resulta la alternativa más adecuada cuando al producto le falta estandarización o cuando el volumen de producción es bajo.

Algunos procesos de este tipo están en:

- Bodegas de almacenamiento.
- Hospitales.
- Universidades.
- Edificios de oficina con el mismo esquema.

La producción **línea de ensamble**, es flujo de productos secuencial en línea recta. Usan máquinas especializadas, puestos de trabajo poco calificados, costos fijos elevados, costos variables bajos. Fabricación con gran volumen de un producto estandarizado, liderazgo controlador, división marcada del trabajo.

Algunos procesos de este tipo están en:

- Ropa para cama.
- Fabricación de automóviles.
- Fabricación de calculadoras.

Y por último la producción de **flujo continuo**, requiere de mayor volumen de producción, trabajadores bastante calificados y especializados, estructura y liderazgo profesional, costos fijos y variables altos. Los materiales y productos se producen en flujos continuos sin fin, producto estandarizado, se invierte mucho dinero, y se utiliza la automatización normalmente.

Algunos procesos de este tipo están en:

- Plantas químicas.
- Refinerías de petróleo.
- Producción de acero.
- Producción de cerveza.
- Producción de vidrio.



Identificar el flujo de proceso del sistema empresa arroja información necesaria para tomar decisiones acerca de seleccionar el proceso más adecuado según el volumen de producción o forma de producir, adaptar el proceso a requerimientos estratégicos de personal, estructura, análisis de costos fijos y variables, evaluar la automatización y los procesos de alta tecnología.

1.2.3. Tecnologías aplicadas a los procesos

Hablar de tecnología en los procesos, es referirse a la automatización, robotización, tecnologías de la información y comunicación adecuada en un proceso, y para tomar la decisión más acertada se debe considerar algunas características de la producción, como por ejemplo: las cantidades a producir, la rapidez que se necesita para terminar determinado producto, ya sea por demanda o por el cambio de producto en el proceso productivo, sin embargo, es necesario tener precaución con la utilización de la tecnología, porque en muchas ocasiones no se está preparado para su utilización, y crea más problemas que soluciones.

Por lo anterior, se sugiere hacer un análisis de cuáles son las tareas más relevantes dentro del proceso, determinando su importancia, valor, costo, grado de esfuerzo al producirlo. Las tareas que no aportan valor agregado deben ser eliminadas, o si no es posible, determinar qué tipo de tecnología simple o automatización de bajo costo, puede ser aplicada.

Básicamente, las formas más comunes de aplicación de la tecnología son la programación, el uso de automatización en procesos o herramientas, robots, brazos mecánicos y el uso de alguna tecnología de la información y comunicación. Se pueden emplear en cualquier tipo de empresa, de cualquier tamaño, por ejemplo, en una tortillería de harina, una máquina que estire la masa; en un taller de costura, una máquina que corte por óptica; en un restaurante solicitar el menú de forma virtual y un servicio con una máquina automática, solo por mencionar algunos.

Aplicar tecnologías en las empresas acarrea beneficios como eficiencia y flexibilidad en sus procesos. Las tecnologías de información en los procesos productivos trae consigo la automatización, entre las principales técnicas de automatización aplicables al procesamiento de materiales están CNC (Control numérico por computadora), FMS (Sistemas de manufactura flexible), CAD (Diseño asistido por computadora), CAM (Manufactura asistido por computadora), CIM (Manufactura Integrada por Computadora), existe también la robótica, automatización de los servicios, software como Corel draw, Autocad, por mencionar algunos.



A continuación se explicará brevemente las principales tecnologías:

Máquinas de control numérico (CNC: Control numérico por computadora). Estas máquinas siguen órdenes bajo un dispositivo electrónico que antes eran realizadas por un operario. Está formado por una máquina-herramienta típica utilizada para hacer girar, perforar o conformar distintos tipos de piezas y por un ordenador que controla la secuencia de las tareas realizadas por la máquina.

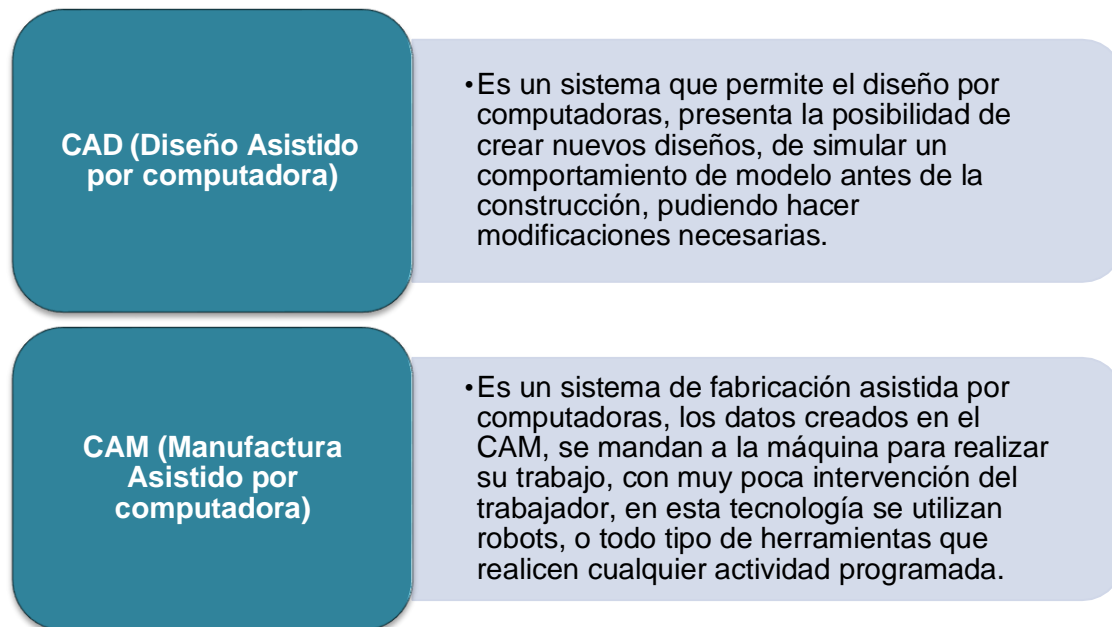
Por ejemplo, se puede aprovechar el control numérico para hacer prototipos de piezas, y éste con la programación que le des, obedece la instrucción hasta que encuentres cual fue la programación adecuada al producto que realmente deseas. Existen máquinas CNC que al programarlas puede hacer que resulte un tornillo utilizando como material plástico, ya que obedece instrucciones y dependiendo del material que le alimente resulta la calidad del producto.

Los sistemas de manufactura flexible (FMS). Son sistemas en donde están integrados las estaciones de trabajo, el transporte, el manejo automático de los materiales y el control por una computadora, que puede ser cambiada de acuerdo a la demanda, tiene flexibilidad, se utiliza normalmente en fabricación de volumen reducida y amplia variedad de piezas, frecuentemente en la fabricación de electrónica, electrodomésticos, maquinaria de construcción agrícola, piezas de maquinaria, industria de máquinas y herramientas pesadas.

La Fabricación integrada por computadora o CIM. Se centra en la base de datos de manufactura y se integra por cuatro funciones principales: diseño de ingeniería, ingeniería de manufactura, producción en planta y administración de la información. Esta base de datos almacena toda la información relacionada con el producto y el proceso que se requiere para producir, contiene información sobre maquinaria y herramental requerido, materiales necesarios para fabricar el producto y las partes intermedias, la secuencia de pasos en la manufactura y otras informaciones como fechas de vencimiento, proveedores de partes, cantidades requeridas. La CIM constituye una tendencia, más que realidad, se enfoca a la llegada de la **fábrica del futuro**, de la **fábrica ideal**, es producir en masa a la medida.



Otra forma de aplicar la tecnología en el ámbito productivo, se le conoce como Diseño asistido por computadora y Manufactura asistido por computadora:



Fuente: Everett et al, (2012:152).

Un ejemplo muy común del uso de CAD/CAM es en las fábricas de ropa, las cuales tienen el sistema CAD para realizar el diseño de la prenda, y que enlazan con el sistema de producción CAM; así en estos procesos productivos se ahorra el tiempo de corte de la prenda y programan la herramienta mecanizada para que realice un corte que les haga ahorrar tela, además de la calidad del corte es superior en calidad y rapidez al que podría hacer una persona.

La robótica y los robots, son máquinas programables con secuencia de movimientos que pueden ser preestablecidos para que se repita una y otra vez en orden, en las industrias normalmente se utilizan robots para actividades donde se pone el riesgo la seguridad del trabajador, o en actividades demasiado rutinarias como pintura y soldadura por puntos, en trabajos peligrosos o muy pesadas como descarga de máquinas,

Claro que habría que seleccionar al robot más adecuado en cada caso, habrá veces que es preferible no utilizarse y de estos análisis se encarga la robótica, porque estas máquinas así como son tan eficientes también son caras, por supuesto la empresa que los necesita y tiene para invertir le ocasiona a sus procesos ventajas en comparación con los humanos, trabajan todos los días, a cualquier hora, productividad constante, no se fatigan, sin embargo, hasta la fecha el trabajo del humano sigue teniendo bastantes ventajas respecto a los robots.



Son muchas las formas de cómo se puede aplicar la tecnología en los procesos de producción, solo hay que identificar la parte que lo necesita y que consecuentemente provoque el ahorro en los recursos utilizados, porque obviamente no se compraría un robot a una línea de ensamble que no necesite el robot ya sea porque es poco el volumen de producción o el proceso simplemente no lo permite.

Algunos software comunes que auxilian a las actividades en los procesos esta entre los más utilizados el Autocad y el Corel draw.

- El corel draw es una herramienta para trabajar productos a nivel bidimensional, incorpora diseño gráfico, ilustraciones, retoca fotografías, maneja textos, etc.
- El autocad es tridimensional y ofrece herramientas muy útiles para diseñar, elaborar productos a nivel técnico, hace el dibujo técnico manejando coordenadas, dimensionamiento, volumetría que el usuario le da. Al autocad le sigue el Cad/Cam.

Los servicios también hacen uso de tecnologías en sus procesos derivados de las oportunidades que se han presentado. Cuando existe mucho contacto con el cliente pueden existir tecnología más flexible a utilizar; por ejemplo en una estética habría que utilizar quizá algún software donde muestre como la persona se vería con diferentes cortes antes de llevar a cabo el servicio, o quizá exista otro diseño menos costoso que al igual el cliente se sienta cómodo. Y por lo contrario cuando el contacto con el cliente es bajo la tecnología a utilizar es menos flexible, y se tiende más a estandarizar el servicio, por ejemplo una cafetería como tiene muchos clientes el servicio es más estándar, el cliente ve el menú, elige su café, ordena, paga, se le sirve y lo disfruta.

Otras utilizaciones en tecnologías de servicios torna en función de la intensidad de la mano de obra y del capital intensivo, por ejemplo, las guarderías requieren mano de obra intensiva, y otros servicios como la banca automatizada, son de capital intensivo porque requieren de bastante capital para llevar a cabo sus procesos.

En la automatización de servicios, los logros en la productividad están relacionados en cómo se maneja la información, así la automatización en la oficina es una tendencia actual en la tecnología de servicios. Se define como un sistema basado en la computadora para administrar los recursos de información, los que incluyen el procesamiento de palabra, la generación de informes y el manejo de los datos del personal administrativo, profesional y directivo. Su finalidad es la de aumentar la productividad de los recursos de la oficina. La administración en la oficina tiene interés en interconectar cada una de las unidades de equipo de oficina entre sí, no sólo en la empresa si no con proveedores y clientes (Crawford, 1984: 106).

Actualmente casi cualquier proceso de producción necesita tecnología; siempre hay formas de hacer más productivo, con mejor calidad y más seguro cualquier proceso; casi siempre el uso de algunas tecnologías de información, comunicación, robótica, automatización en los proceso productivo lleva a mejores resultados, siempre y cuando se enfoque a utilizar lo que realmente se necesite y pueda comprarse.



Por ende, las empresas por pequeñas que sean deben considerar la posibilidad de insertar en sus procesos ya sea productivos o de actividades ajenas a la producción la tecnología, porque el beneficio del uso de ellas se refleja desde el producto, mercados, economía.

1.3. Elementos básicos del proceso de producción

Se consideran elementos básicos del proceso de producción, a los factores que contribuyen directamente al sistema, que se debe controlar desde la iniciación del proceso, para que la interrelación de todos estos elementos sea la eficiente.

Entre estos elementos se encuentra la materia prima, mano de obra, método de trabajo, máquinas, medio ambiente. El cuidado de la elección de todos ellos en conjunto impacta en la productividad. A continuación se describen cada uno de ellos.

1.3.1. Mano de obra y materiales

La administración de operaciones abarca el manejo de los recursos productivos, lo que implica, diseño y control de los sistemas responsables de materiales, recursos humanos, equipos, instalaciones, métodos y procedimientos que se utilizan en la transformación de un producto: bien o servicio.

Un proceso que produce bienes, los insumos son materia prima y el producto es un material tangible resultado del procesamiento que implicó varios recursos. Un proceso de servicio, el insumo es la persona, el producto es el mismo cliente que recibe un proceso, que implicó varios recursos. Tanto en el proceso de bienes como en el de servicios el valor que se le agrega al proceso y la productividad son los aspectos que hacen la diferencia.

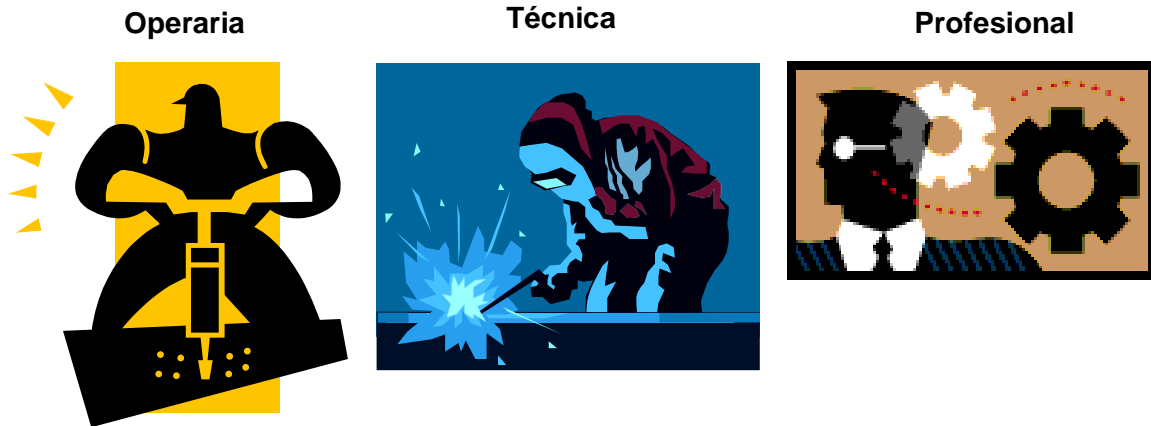
La **mano de obra** es el factor más importante, no se puede imaginar un sistema de producción sin la actividad humana, es la mano de obra, la que convierte la idea, el diseño en producto final. Habrá que determinar las actividades que se requieren de mano de obra, las especializaciones de ellas. Esto sirve para conocer el tipo de personas que se requieren para determinadas actividades, entonces hay que preguntarse: ¿qué es lo que se desea que se realice en este paso del proceso?, seguido de eso, se debe buscar al personal que pueda realizar estas tareas. Por eso, cuando se determina al personal, se comprueba si la gente tiene esas habilidades específicas o si se requiere cierto entrenamiento para que se lleve a cabo.

Definir la mano de obra, directa o indirecta, operaria, técnica, profesional es necesaria para cotejarlo con el cumplimiento de objetivos en la elaboración del producto y el uso de maquinaria o tecnología en caso de que el proceso productivo la esté contemplando o la



piense adquirir. El número de trabajadores, la seguridad industrial en el trabajador y ergonomía en el trabajo que desempeñen deben tomarse en cuenta. No se debe dejar a un lado los costos de la mano de obra, acordándolo con el departamento de finanzas, y con los sistemas correspondientes, todo se complementa, cada parte hay que observarla desde el enfoque de empresa, de un todo.

Figura 2. Mano de obra



Después de analizar la mano de obra, otro elemento importante son los **materiales**. Es lógico pensar en la conectividad de la importancia de estos elementos, debido a que no se puede visualizar una mano de obra sin un material que se tenga que trabajar. Los materiales incluyen desde los insumos, producto en proceso, o terminado, incluye también los desperdicios. Los insumos de los sistemas de producción incluyen muchos tipos de materiales: materia prima, suministros, partes, artículos semiterminados. Pueden considerarse materiales directos o indirectos, los primeros la materia prima, los insumos; los indirectos el apoyo o materiales varios.

Hay que tomar en cuenta características físicas y químicas con la finalidad de manipulación, almacenamiento y otros que se presenten. Y al igual que en todos los elementos básicos del proceso productivo hay que determinar los costos de los materiales en cualquier parte del proceso donde intervenga.

Dado lo anterior, ¿cómo se puede considerar la selección de esta necesidad en el sistema productivo?, requiere variabilidad de opciones. Para esto, se debe tener ya planteada la idea de la naturaleza del producto, algunas variables a considerar como la calidad en su dureza, sabor, forma, manejo de materiales, costo de la materia prima según la ubicación de la empresa, porque esto hará que se decida que proveedor o proveedores serán los encargados del abastecimiento de las diferentes materias primas.

Determinar cada tipo de proveedor para cada tipo de necesidad, es lo ideal, no modificar las características esenciales de las materias primas que se utilizan, porque una variación



en sus características puede cambiar el resultado del producto que se espera tener, en base a rasgos programados con anterioridad.

Si existe un estudio o una toma de decisión de un cambio en el producto, se deben de reconsiderar las características de la materia prima que el proveedor debe abastecer.

Es importante analizar los materiales como un todo relacionándose con otros subsistemas porque para la transformación es necesario disponer de los materiales adecuados, los que se ocupen en el momento indicado, y en un lugar adecuado.

1.3.2. Medio Ambiente

Siguiendo con los elementos básicos de producción, otro componente es el **medio ambiente**, se refiere al ambiente de trabajo y al clima organizacional, estos influyen también en la productividad, ya que el trabajador se siente protegido por factores que si se descuidan afectan incluso hasta su salud.

Cuidar en el ambiente de la empresa, la temperatura según el trabajo que se realice a través de aparatos indicados, generar una ventilación que equilibre oxígeno adecuado en el área de trabajo, asimismo importante cuidar la salud de los empleados con una iluminación adecuada para diferentes esfuerzos visuales que exija la actividad y otras variables ambientales que también influyen en la productividad al reducir riesgos de enfermedades.

Aparte de estos factores que se pueden resolver con equipos adecuados y algunos dispositivos de seguridad industrial existe también el aspecto del clima organizacional para que el medio ambiente del trabajo sea el adecuado para el rendimiento, que sea mínima la rotación de personal y que el empleado se sienta a gusto trabajando, que se genere un buen ambiente, que los trabajadores aparte de su retribución económica tengan gusto por convivir con su familia laboral. Estos factores bien controlados generan que el trabajador aporte no sólo su mano de obra si no también su mente de obra.

Por otra parte, actualmente además el impacto de la empresa al medio ambiente natural por normativa se está marcando. Se desea que la empresa innove procedimientos para no perjudicar al medio ambiente: el agua principalmente. Todo este cuidado va desde los insumos, tecnología, que se utilizan sea más apegado a que no dañe el planeta ni al usuario final.

Considerar estos puntos en la creación o mejora de los procesos, hace un sistema de producción de mayor calidad y más confiable.



1.3.3. Maquinaria

Considerar el proceso de producción sin utilizar cualquier tipo de **máquina**, es prácticamente imposible, por más sencilla que sea, la maquinaria es esencial en estos sistemas. Estas también dependen de su método de trabajo, porque esto hace que se hagan complejas o sencillas.

Teniendo en cuenta el tipo de proceso de la producción hay que tomar en cuenta el tipo de máquinas de propósito general o especializada que se requieren, el número de máquinas de acuerdo a lo que se desee y planee producir, dispositivos y los requerimientos de suministros para su funcionamiento: vapor, agua, aire comprimido, desagües, conexiones de electricidad y otras condiciones especiales requeridas.

Es de suponer que entre más moderna sea la maquinaria, menos son los gastos que generará a la empresa, por eso es importante definir que se quiere obtener de estos instrumentos tan importantes de trabajo. Hay que tomar en cuenta que quiere cubrirse con el uso de las máquinas, para aprovecharla al máximo, y que no sea más problema que utilidad la que provoque el uso de las mismas, esto es, considerando que con el uso de las nuevas tecnologías, se requiere una especialización, que muchas veces no se provee o no se comprende completamente.

Las máquinas, equipos generales son apropiados cuando el volumen de cualquier producto individual es relativamente bajo, o cuando las corridas de producción son cortas. La automatización y las diferentes máquinas controladas por computadora son casos de equipo especializado, se usan cuando es un alto volumen y periodos largos de producción para poder pagar su inversión.

El estudio de las necesidades en el proceso productivo, es esencial para la administración de la producción desde aquí se definen qué máquinas se necesitan, y se programan sus mantenimientos, todo eso implica gastos y tiempos dedicados a la maquinaria periódicamente. También hay que incluir en la decisión de adquirir una máquina, los gastos de implementos o refacciones que se ocuparan.

Para que la adquisición de maquinaria sea adecuada hay que tomar en cuenta cuál es la producción planeada, las ventas que se están proyectando, lugar de trabajo, tiempo de vida de las mismas, el mantenimiento de ellas y otras de interés hay que asegurar que la adquisición va a permitir mejoras a la empresa.

Por último, el **método de trabajo**, se refiere a procedimientos que se utilizan en las actividades de producción, la forma en que se hace, si van a producir algo con tecnología o no, como será el proceso, los materiales que usarán, etc. Los métodos se pueden ir adecuando a mejoras que se implanten, en la siguiente unidad se verán algunos métodos que utiliza la administración de la producción para optimizar costos.



Actividad 2. Tipos de procesos y elementos básicos

En esta actividad elegirás a una empresa e identificarás los distintos tipos de procesos productivos y sus elementos básicos de una PyME.

1. Selecciona una PyME de tu localidad, solicita permiso para observar su proceso de producción.
2. Descarga el archivo “Tipos y elementos”, revisa con atención lo que se te solicita.
3. Al finalizar **guárdalo** con la siguiente nomenclatura **GADP_U1_A2_XXYZ**, **envíalo** a tu Docente en línea a la sección de tareas.

*Recuerda consultar los criterios para evaluar la actividad

Actividad 3. Elementos del proceso productivo

En esta actividad participarás en el foro de discusión para comentar sobre los elementos básicos sobre el proceso de producción del aceite de oliva virgen.

1. Analiza el siguiente video: http://www.youtube.com/watch?v=G-CkmJf_HC8 y observa con atención su proceso productivo.
2. Entra al foro de discusión y menciona cuales son los elementos básicos del proceso productivo que se lleva a cabo en la elaboración del aceite de oliva virgen.
3. **Revisa** las aportaciones y **analiza** la información recabada por tus compañeros, comenta al mismo tiempo con ellos tu opinión a fin de retroalimentarse en forma colaborativa.

*Recuerda consultar los criterios para evaluar la actividad



Evidencia de aprendizaje. Elementos básicos de un proceso productivo

En la evidencia de aprendizaje aplicarás todos los conocimientos adquiridos en esta unidad, para ello identificarás los elementos básicos de acuerdo al tipo de proceso productivo de una PyME.

1. De la empresa seleccionada en la actividad 2, **identifica** los elementos básicos de su proceso productivo.
2. **Descarga** el archivo “Elementos de la PyME”, revisa con atención la información y realiza lo que se te solicita.
3. Al finalizar **guárdalo** con la siguiente nomenclatura **GADP_U1_EA_XXYZ**, **envíalo** a tu Docente en línea y **espera** retroalimentación.

Autorreflexión

Recuerda que debes hacer tu Autorreflexión al terminar la autoevaluación. Para ello, ingresa al foro de Preguntas de Autorreflexión y consulta las preguntas de tu Docente en línea formule. A partir de ellas, debes elaborar tu Autorreflexión en un archivo de texto llamado ATR_U#_XXYZ. Tu archivo lo deberás enviar mediante la herramienta “Autorreflexiones”.



Cierre de la unidad

Al finalizar el estudio de la unidad 1, revisaste la evolución de la administración de la producción, te permitió saber las tendencias de ésta y todo lo que ha venido aportando en técnicas en el proceso productivo, y que relaciones estas herramientas con los sistemas de una empresa, asimismo como determinar los elementos básicos que hay que considerar en cada uno de ellos.

Identificaste que producto se refiere a un bien físico o un servicio y que para diseñar un proceso hay que tener en cuenta la naturaleza del producto, y según el tipo de proceso que implique el producto podrás seleccionar tecnologías aplicada a los procesos.

Los elementos básicos del proceso productivo en suma y tomándolos en cuenta generan que la gente trabaje con mejor clima organizacional y más productividad.

Toda esa información encaminada a que lo identificado y analizado aquí en la siguiente unidad se proceda a utilizar técnicas de análisis para propuestas de mejoras en los procesos.

Fuentes de consulta

- Chase, R., & Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones*. México: Mc Graw-Hill. ISBN: 978-970-10-7027-7
- Everett, E. & Adam, Jr. & Ebert, R. (2012). *Administración de la producción y las operaciones*. México: Editorial Pearson Prentice Hall. ISBN: 968-880-221-2
- Hopeman, R. (2010). *Administración de producción y operaciones*. México: Grupo editorial Patria. ISBN: 0-675-08140-8
- Velázquez, M. (2012). *Administración de los sistemas de producción*. México: editorial Limusa. ISBN: 978-968-18-6491-0
- D'Alessio, F. (2002). *Administración y dirección de la producción*. Colombia: Prentice Hall. ISBN: 958-699-051-6
- Fernández, E. & Avella, L. & Fernández, M. (2003). *Estrategia de producción*. España: Mc Graw Hill. ISBN: 84-481-3974-7
- Ulrich, K., & Eppinger, S. (2009). *Diseño y desarrollo de productos*. México: Mc Graw Hill. ISBN-13:978-970-10-6936-3
- Trías de Bes, F. & Kotler, P. (2011). *Innovar para ganar*. España: Empresa activa. ISBN: 978-84-92452-74-3